先秦秦汉历法和殷周年代

张培瑜 著

科学出版社

先秦秦汉历法和殷周年代

张培瑜　著

科学出版社
北　京

内 容 简 介

本书对中国先秦、秦汉历法做了比较系统详尽的分析考查。《史记》西周共和始给出准确的纪年。对殷商西周年代，本书介绍了现在研究的有关方法、途径、进展和一些有用的材料。

本书可供历史、考古、文物、测年工作者参考，也可供大学文史、天文、农业、气象等有关专业师生以及天文年代历法爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

先秦秦汉历法和殷周年代/张培瑜著. —北京：科学出版社，2015.8
ISBN 978-[illegible]

Ⅰ.①先… Ⅱ.①张… Ⅲ.①古历法-研究-中国-先秦时代 ②古历法-研究-中国-商周时代 ③古历法-研究-中国-秦汉时代 Ⅳ.①P194.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第201602号

责任编辑：[illegible] 钱 俊 / 责任校对：彭 涛
责任印制：徐晓晨 / 封面设计：迷底书装

科 学 出 版 社 出版
北京东黄城根北街16号
邮政编码：100717
http://www.sciencep.com
北京教图印刷有限公司 印刷
科学出版社发行 各地新华书店经销
*
2015年8月第 一 版 开本：720×1000 B5
2015年8月第一次印刷 印张：25 1/4
字数：496 000

定价：148.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

前　　言

天文学是自然科学中发展最早的，可以说自从有了人类的生存延续和生产社会活动就有了天文历法的萌芽。为了生存，人类要御寒，要找东西吃，要找地方住，就需要掌握方向、季节、时间，就需要一定天文历法知识。因此，方向、季节、时间的测定是人类社会文明发展的重要象征。

中国早期历法情况如何，因文献无征已不易详考。《史记·历书》是现存最早的历法文献。关于上古历法，太史公只告诉我们，历代君王都极重视历法。于夏商周三代，类似《尚书大传》，司马迁记述了有关“三正”的说法，而对远古历法的内容，书中却并未提及。

太阳、月亮是人类最早认识的最明亮的天体。太阳出没时间、方位和高度的变化，形成了昼夜的长短交替、季节的寒来暑往。它又直接影响到作物的种长收藏和人类的生产生活及社会活动。月亮光度适中，肉眼可以直接观察。人们早就注意到月亮在恒星间的运行。此外，也会观测到月轮有盈亏。从新月（朏）—上弦—望—下弦—残月，逐日之间有着明显的月相变化，且有一定的循环规律。

可以说，太阳的东升西没和月亮的盈亏圆缺是人类最早获得的科学知识。很自然地会选取从日出到日落以及寒暑变化、植物荣枯的周期作为计时单位。前者就是日，后者即为年。月相盈亏变化一周的时间恰当年、日之间，是一个长度适中的计时单位。因与月相有关，故称作月。

另外，长期观察就会发现不同季节太阳晨昏出没，午时中天方位、高度、日影长短不同，并逐渐注意到夜间某些明亮恒星（火、参、昴、定、角、斗等）昏旦出没，南中的时间、方位不同，而这些天象变化与农时季节密切相关。这些都是先民逐渐获得的朴素天文历法知识，为此可能经历了若干个世纪，甚至几万年。

日的长度最简单清楚，年的长度依靠观察太阳方位高低，特别是作物的种长收藏的时节也比较容易得出一个大致的周期。

月亮本身不发光，月相盈亏变化是反射太阳光形成的。月亮绕地运行，若走到日地之间，从地球上看，此时日月处在同一经度，叫做朔。此时月亮暗的半球朝着地球，人们看不到它（月亮与地球同升同落）。所以，朔月只能靠推算得出。

通过长期观测月相，掌握了它的变化规律和循环周期，才可能认识并逐渐得出一个较准确的平均朔望月周期来作为月长。到了这个时候，不必依靠观测月相而可事先推算得出平朔，这是科学上的一个进步。历法发展到废朏用朔作月首，自此就进入了推步制历这个新的历史发展时期。

在推步制定历法以前,只可能采用以观测日影长短方向和某些昏旦星象的南中伏见推定季节、安排农时,靠目视月相确定月始和日序,依天象而随时调节岁首和年长,这就是《吕氏春秋·贵因篇》所说的"审天者查列星而知四时"的时代。不论中外,在人类社会历史上都经历有这么一个阶段,可能还是一个相当长的时期,通常把这称作观象授时或历法的准备阶段。

殷商西周历法以及观象授时是历法研究的重要课题。多年来,学者正在根据出土的殷墟甲骨卜辞和西周铜器铭文的月相纪日对此试作探索。经过学者孜孜探求,在这方面已取得丰硕成果。而中国早期推步历法具体是个什么样子,因文献无征已很难确知了。

《春秋》又称《春秋经》,是春秋时代鲁国史官撰写的编年史。《春秋经》记述了自鲁隐公元年(公元前 722 年)至哀公十四年(公元前 481 年)共 242 年这段历史时期的许多事件,涉及许多诸侯国,同时又保存了其时丰富的天文历法资料,如年月四时、历日干支、朔晦闰月、彗孛流陨、日食、星名、视朔告朔、郊社祭祀,等等。通过研究考查《春秋经》的日食、历日,可以帮助我们了解春秋时期以及古代早期的推步历法的大致情况。

根据记载,我国战国秦汉初时期行用的是古六历。黄帝、颛顼、夏、殷、周、鲁历,这六种历法,又称古六历。六历之名,始见于《汉书·艺文志》及《律历志》。最早记载有关古六历的史料可能就是汉初的《淮南子》。

《史记》以及成书于汉初的《淮南子》都没有提汉初施行何种历法,也无颛顼历之名。在《史记·历书·历术甲子篇》中记载有古历四分术一蔀 4 章 76 年,每章章首冬至朔旦加时的方位,以及每年的月数,岁首气朔的大余和小余。可以据此推出一蔀 4 章 76 年 940 月 1824 个节气的准确的合朔和交气时刻,但它没有给出上元积年及历元气朔的数值和条件。直到盛唐的《大唐开元占经》给出六历上元甲子、历元气朔,至此才能推出历史上具体某一年和某几年的朔闰节气和历日。

4 世纪初,晋司马彪所修《续汉书·律历志》给出六历上元甲子。但关于六历的具体内容、方法,《汉书》、《续汉书·律历志》中都没有完整的记述,仅有一些零星材料。由此分析可知,六历实际上都是四分术。

黄帝、颛顼、虞、夏、殷、周、鲁诸历,因与天不合并非时王之术,这一点是可以肯定的。但先秦秦汉确实存在古四分术,确是无疑的。文献及新出土的秦汉简牍皆可证明。

很可能古六历是战国秦汉时期各国先后创制施行的。

三统历是中国古代基本完整保存下来的第一部历法文献。三统历的原著也已亡佚,其主要内容保存在《汉书·律历志》中。三统历和太初历步朔闰的方法数据,上元及历元气朔完全相同。太初历乃汉武帝时邓平、落下闳等创制,三统历乃西汉末年刘向及其子刘歆所修。

《汉书·律历志上》记载了《三统历经》的主要内容，《汉书·律历志下》则全文记述了《三统历术》和《三统历世经》。

太初历法行用百余年后，历法后于天。出现了“朔先于历，朔或在晦，月或朔见”，日食多发生在历法晦日或晦前一日的情况。到东汉元和二年（公元 85 年）“太初失天益远”，章帝于元和二年二月甲寅下诏改行编訢（欣）、李梵校订增修的四分历术，是为东汉四分历。一直行用到东汉亡（公元 220 年），三国蜀汉仍用之，迄后主炎兴元年（公元 263 年）蜀汉亡，共行用 176 年。它较三统历法又有发展，是我国详详细细记载完整保留的第二部历法。

中国以农业立国，农业生产时间性、季节性很强。古代科学欠发达，认识水平低下，抵御自然灾害能力很差，人类的生产生活受天支配。古人迷信天时。因此，选择用事宜忌的时日，也是历家的一项很重要的任务。“五行用事曰发敛”。在古代历书中，步发敛是其中的重要部分。古人认为，岁首建正，年月日干支、奇偶、阴阳，五行及其生克、合犯、衰旺，中节，日序等因素确定的各种丛辰类目，它们的运动、位置、方向，关系人事休咎。历法家不仅要计算日月五星的运动，还要推算各种各样的丛辰类目的位置和方向。在历代颁布的历书中，除包含日月五星运动和位置、年月日朔闰气外，还要包含这些丛辰类目的位置和方向，供选择用事宜忌使用。

《墨子》称占候卜筮的人为“日者”。《史记·日者列传》列出的“日者”中有五行、丛辰、历家、建除、堪舆、太乙和天人等七家，可见其时之胜。

本书内容涉及先秦秦汉历法、日书历注的推步与殷周年代研究，并对先秦秦汉历法、春秋鲁国历法、古六历进行了复原，对历史上最早有完整记载的太初历、三统历、东汉四分历做了比较全面完整细致的分析、考察和研究。历史年代与天象记载证认和碳 14 测年有密切关系。根据文献和新出土文献、殷墟卜辞、西周纪年铜器逑鼎及墙盘等金文记载，书中对西周历法、月相纪日、王年、殷周年代做了较深入的分析和考查。

改革开放以来，我国考古发掘出土了大量的纪年铜器（铭文记有年、月、月相历日）和战国秦汉简牍、帛书，其中很多有历谱、历日记载和日书（供察日占候）及天象月相等天文历法方面的内容。它们的证认对于确定出土文物的历史、年代有很大作用。

司马迁写《史记》的时候，已经理不清西周共和以前历史的年代，故《三代世表》只有世系，《十二诸侯年表》西周共和以后才有年代。中国有五千年的历史，有世界上唯一没有中断而连续发展下来的文化。虽经秦火，仍保存有丰富的文献资料。近 80 年，特别是建国以来，中国考古学取得了长足进步，建立并正在逐渐揭示夏商周三代文明发展的历史。特别是近百年殷墟甲骨文和周原等地大量有长篇铭文月相纪日西周铜器的出土，更是 20 世纪震惊世界的考古发现。这些都为用科学方法研究夏商周历史年代奠定了基础。

考古、碳 14 测年技术和天体力学的发展为研究夏商周历史年代提供了必要的科学手段。碳 14 测年技术和天文年代学方法是相辅相成，具有互补性。

传世和出土文献中的天象记载是研究确定历史年代最有用的材料，但对材料要求非常苛刻，要求天象记录必须是斯时的观测实录，而不能是后人推算附入，更不能是伪造的，并且要求释读准确，文献可靠。另外，可用天文方法来计算回推返求的天象，都有周期性。要正确证认，就必须要求历史、考古、测年、古文字学家对材料给出一个可靠的年代范围和有关问题现在的研究进展。书中介绍了有关天文考古测年新的方法、材料和证认结果。

本书对先秦秦汉历法和殷周年代做了较全面完整细致的分析考查和讨论，适合文史、考古等专业师生阅读。本书历法侧重推步，并提供了有关基本知识、推步方法和进一步研究的材料，因此，也可供对此有兴趣的读者阅读和参考。

张培瑜

2015 年 3 月 12 日

目　录

第一章　中国早期的推步历法

天文学是自然科学中发展最早的学科。可以说自从有了人类的生存延续和生产社会活动就有了天文历法的萌芽。人类为了生存要御寒,要找东西吃,要找地方住,就需要掌握方向季节时间,就需要一定天文历法知识的积累。因此方向季节时间的测定是人类社会文明发展的重要象征。中国早期历法情况如何,因文献无征已不易详考。

《史记·历书》云,神农以前尚矣。盖黄帝考定星历,建立五行,起消息,正闰余。于是有天地神祇物类之官,是谓五官。少皞氏之衰也,九黎乱德,民神杂扰,不可放物,祸灾荐至,莫尽其气。颛顼受之,乃命南正重司天以属神,命北正黎司地以属民,使复旧常,无相侵渎。其后三苗服九黎之德,故二官咸废所职,而闰余乖次,孟陬殄灭,摄提无纪,历数失序。尧复遂重黎之后,不忘旧者,使复典之,而立羲和之官。明时正度,则阴阳调,风雨节,茂气至,民无夭疫。年耆禅舜,申戒文祖,云"天之历数在尔躬"。舜亦以命禹。由是观之,王者所重也。夏正以正月,殷正以十二月,周正以十一月。盖三王之正若循环,穷则反本。天下有道,则不失纪序;无道,则正朔不行于诸侯。

《史记·历书》是现存最早的历法文献。关于上古历法,太史公只告诉我们,黄帝考定星历,建立五行,起消息,正闰余。颛顼继少皞而有天下,命令南正重北正黎主管天地事务。后来三苗又学九黎的样子作乱,主管天地事务的官员俱废弃职守,致闰余乖次,孟陬殄灭,摄提无纪,历数失序。帝尧时,又起用重黎之后人仍守旧业者重掌此事,设立羲和之官,明时正度。于是阴阳调,风雨节,茂气至,民无夭疫。尧年老禅位于舜,在祖庙告诫他,日月星辰之运行,与民生关系至巨,这责任可在你身上啊。舜禅位于禹时也如此教育他。由此可见,历代君王都极重视历法。于夏商周三代,类似《尚书大传》,司马迁记述了有关"三正"的说法,而对远古历法的内容,文中却并未提及。

从出土殷墟甲骨卜辞考知,至迟在殷商时期,我国已用年分平闰月有大小的阴阳合历。历法已初具规模和水平。

在西周早期文献和铜器铭文中有大量"生霸"、"死霸"、"朏望"等月相的名称。周初《召诰》记有:"越若来三月惟丙午朏,越三日戊申,太保朝至于洛,卜宅。厥既得卜,则经营。越三日庚戌,太保以庶殷攻位于洛汭。越五日甲寅,位成。越翼日乙卯,周公朝至于洛,则达观于新域营。越三日丁巳,用牲于郊,牛二。越翼日戊午,乃社于新邑,牛一羊一豕一。越七日甲子,周公乃朝用书,命厥殷,侯甸男邦伯。

厥既命殷庶，庶殷丕作。”在一个月之内从丙午到甲子 19 天，这一大段记事，其纪日顺序完全系之于一个“朏”字。此处之用“朏”，犹如后世历法之用“朔”为月首，日序以初一初二等依次排下去。这清楚说明了至少西周早期还是以新月初现“朏”作为月首，月中纪日与月相有密切关系。要靠观测月相来确定日序。朔月不可见，只能推算得出。可见，直至西周初期历法是依据实测天象决定，而不是事先推步制定的。如斯时已认识朔，历法像后世那样事先推步制定颁行的，这么重视观察记录月相就完全是多余的和不可理解的了。

出土的殷周甲骨以及西周金文中还未发现与推步制历有密切关系的“朔”字。在时代可靠的文献中，最早的“朔”字(作朔日解)出现在《诗·小雅·十月之交》中。这里记载的是公元前 8 世纪发生的一次日食。日食出现在其时历法的辛卯朔日。继后的春秋时代肯定是以朔为月首的推步历法了。但直到鲁文公时代(公元前 7 世纪)，国君仍有告月告朔等活动。说明其时距开始实行以朔为月首推步历法的时代不会太久。很可能，中国历法是在西周中期废朏用朔的。

太阳、月亮是人类最早认识的最明亮的两个天体。太阳出没、方位和高度的变化，形成了昼夜的长短交替，季节的寒来暑往。它又直接关系影响到作物的种长收藏和人类的生产生活及社会活动。月亮亮度适中，肉眼可以直接观察。人们早就注意到月亮在恒星间的运行。此外，更会观测到月轮有盈亏。月亮从新月(朏)—上弦—望—下弦—残月，逐日之间有着明显的月相变化，且有一定的循环规律。用这个周期来表示一种时间段落是极为自然的。月亮连续两次满月的时间间隔就是朔望月，即月相变化循环一周的时间。

月亮本身不发光，月相盈亏变化是反射太阳光形成的。月亮迎着太阳的半球为日照亮，背着太阳的半球是暗的。月亮绕地运行，若走到日地之间，从地球上看，此时日月处在同一经度，叫作朔。此时月亮暗的半球朝着地球，人们看不到它(此时月亮与地球同升同落)。所以，朔月只能靠推算得出。殷商古人对日出日没尚且有祭，自不可能认识月相变化的成因和日月运行规律，当然更不会计算合朔的时日。通过长期观测月相，掌握了它的变化规律和循环周期，才可能认识并逐渐得出一个较准确的平均朔望月周期来作为月长。到了这个时候，不必依靠观测月相而事先推算得出平朔，这是科学上的一个进步。历法发展到废朏用朔作月首，自此历法进入了推步制历这个新的历史发展时期。

在推步制定历法以前，只可能采用以观测日影和某些昏旦星象的南中伏见推定季节安排农时，靠目视月相确定月始和日序，依天象而随时调节岁首和年长的历法。这就是《吕氏春秋·贵因篇》所说的“审天者查列星而知四时”的时代。不论中外，在人类社会历史上都经历有这么一个阶段，可能还是一个相当长的时期，通常把这称作观象授时或历法的准备阶段。

殷商西周历法以及观象授时是历法研究的重要课题。多年来，学者正在根据

出土的殷墟甲骨卜辞和西周铜器铭文的月相纪日对此试作探索。经过学者孜孜探求，在这方面已取得丰硕成果。而中国早期推步历法是个什么样子，因文献无征也已很难确知了。本章只能根据文献和出土文物中的零星材料试作分析和考查。

第一节 《春秋经》历日和日食

《春秋》又称《春秋经》，是春秋时代鲁国史官撰写的编年史，是其时各国史书的通称。周天子和各大诸侯国都编有这种历史书，但只有这一部鲁国《春秋经》留存了下来。它是我国现存最早的一部编年史。

《春秋经》记述了自鲁隐公元年（公元前722年）至哀公十四年（公元前481年）共242年这段历史时期的许多事件，涉及许多诸侯国。同时它又保存了其时丰富的天文历法资料，如年月四时、历日干支、朔晦闰月、彗孛流陨、日食、星名、视朔告朔、郊社祭祀，等等。

《春秋经》242年中记录了393个历日，2个闰月，37次日食，日食及其他4个朔晦干支。37次日食中34个记有干支，经文注明发生在朔日的有28次（内中一次缺纪日干支）；有年月和纪日干支，经文未注明是朔日者7次；仅记年月缺纪日干支又未注明朔日者2次。除襄公十五年（公元前558年）八月丁巳日食未注明朔外，其余未注明朔日以及缺纪日干支又未注明朔日的情况都集中在鲁成公以前的《春秋经》前半期。

这些日食的考查分析对于了解春秋时期以及更早的历法、年代，以及对于近现代天文学研究都有一定的意义。例如，对于研究历史上地球自转的不均匀情况，《春秋经》记载的日全食就发挥很重要的作用。古今中外很多学者都对《春秋经》记载的这37次日食做过分析研究，由于采用的方法和时代不同，结果和结论并不完全一致。我们依据现代天文方法对它们重新做了计算，目的是考查确认《春秋经》这些日食的记载，研究其时的历法情况和斯时地球自转的可能参数，后者有助于研究证认出土的甲骨文和《书经》、《竹书纪年》以及其他文献和出土文献中可能的日食月食材料和历史年代。表1列出这37次日食在其时鲁国都城曲阜的见日食情况。

表1 春秋日食曲阜见食情况

《春秋经》日食记载	日期（公元前）	儒略日	干支	合朔 时 分	食分	食甚 时 分	注
隐公三年二月己巳	720.2.22	1458496	己巳	08 18	0.47	07 18	
桓公三年七月壬辰朔既	709.7.17	1462659	壬辰	14 34	1.00	15 37	
桓公十七年十月朔	695.10.10	1467857	庚午	15 00	0.58	15 45	庚午朔
庄公十八年三月	676.4.15	1474619	壬子	16 03	0.68	17 46	壬子

续表

《春秋经》日食记载	日期（公元前）	儒略日	干支	合朔时分	食分	食甚时分	注
庄公二十五年六月辛未朔鼓	669.5.27	1477218	辛未	10 40	0.88	10 01	
庄公二十六年十二月癸亥朔	668.11.10	1477750	癸亥	11 18	0.72	10 16	
庄公三十年九月庚午朔鼓	664.8.28	1479137	庚午	14 50	0.84	15 36	
僖公五年九月戊申朔	655.8.19	1482415	戊申	14 11	0.88	14 52	
僖公十二年三月庚午	648.4.6	1484837	庚午	16 14	0.26	17 59	
僖公十五年五月	645.5.2	1485859	壬子				无日食
文公元年二月癸亥	626.2.3	1492810	癸亥	12 19	0.79	12 53	
文公十五年六月辛丑朔鼓	612.4.28	1498008	辛丑	07 27	0.87	06 29	
宣公八年七月甲子既	601.9.20	1502171	甲子	15 04	0.91	15 42	十月甲子
宣公十年四月丙辰	599.3.6	1502703	丙辰	07 23	(0.50	06 48)	
宣公十七年六月癸卯	602.5.8	1501670	癸卯	07 09	0.43	06 00	宣公七年六月癸卯
成公十六年六月丙寅朔	575.5.9	1511533	丙寅	13 31	0.96	14 35	
成公十七年十二月丁巳朔	574.10.22	1512064	丁巳	09 19	0.66	07 43	
襄公十四年二月乙未朔	559.1.14	1517262	乙未	14 09	0.65	15 17	
襄公十五年八月丁巳	558.5.31	1517764	丁巳	05 53	(0.35	4 57)	七月丁巳
襄公二十年十月丙辰朔	553.8.31	1519683	丙辰				日食偏西南曲阜不见
襄公二十一年九月庚戌朔	552.8.20	1520037	庚戌	13 54	0.69	14 34	
襄公二十一年十月庚辰朔	552.9.19	1520067	庚辰				无日食
襄公二十三年二月癸酉朔	550.1.5	1520540	癸酉	10 08	0.91	09 02	
襄公二十四年七月甲子朔既	549.6.19	1521071	甲子	13 16	1.01	13 58	
襄公二十四年八月癸巳朔	549.7.18	1521100	癸巳				无日食
襄公二十七年十二月乙亥朔	546.10.13	1522282	乙亥	08 49	0.94	07 08	
昭公七年四月甲辰朔	535.3.18	1526091	甲辰	13 21	0.35	14 31	
昭公十五年六月丁巳朔	527.4.18	1529044	丁巳	11 44	0.93	11 58	
昭公十七年六月甲戌朔	525.8.21	1529900	癸酉	12 01	0.82	17 34	九月晦癸酉
昭公二十一年七月壬午朔	521.6.10	1531289	壬午	10 50	0.62	10 11	
昭公二十二年十二月癸酉朔	520.11.23	1531820	癸酉	12 01	0.59	11 28	
昭公二十四年五月乙未朔	518.4.9	1532322	乙未	09 05	0.58	08 16	
昭公三十一年十二月辛亥朔	511.11.14	1535098	辛亥	10 52	0.53	09 56	
定公五年三月辛亥朔	505.2.16	1537018	辛亥	14 03	0.44	15 16	
定公十二年十一月丙寅朔	498.9.22	1539793	丙寅	12 05	0.81	11 24	
定公十五年八月庚辰朔	495.7.22	1540827	庚辰	12 04	0.51	11 56	
哀公十四年五月庚申朔	481.4.19	1545847	庚申	12 14	0.82	12 43	

计算表明,《春秋经》记载的37次日食中,有32次可认定为其时观测实录。这里又分三种情况:

(1) 年月日记载相符,曲阜可见者27次;

(2) 经文无纪日干支,年月记载相符,曲阜可见者2次;

(3) 年月日干支基本相合,据考查年月其一明显记误而曲阜可见者3次。

如《春秋经》记载,宣公八年七月甲子日有食之既。在整个春秋247年中,发生于甲子日的日食仅有3次。其中昭公八年闰月朔甲子日食,曲阜仅可见日食0.02,目视无法觉察,当然更谈不上食既。另一次就是经载的襄公二十四年七月甲子日有食之既。第三次就是宣公八年发生于十月甲子朔日有食之既,日食九分以上。《春秋经》记载的非此莫属,显系月名七、十古书形近致误。再如,经书宣公十七年六月癸卯日有食之。但六月不入日食限,无日食发生。这一年有两次中心日食,一为五月乙亥朔,一为十一月壬申朔,皆非癸卯,且曲阜均不可见,显然史载有误。整个春秋247年,只有两次曲阜可见日食发生在癸卯日:一为僖公六年九月,食分0.33;一为宣公七年六月,食分0.43。前者,公、年、月名皆不合;后者时代为宣公,又合六月,仅年数相差10年。前贤已指出,可能为宣公七年六月癸卯日食误置,即经文"十七年"中,"十"字衍。由此看来,此说应是可信的。襄公十四年二月朔乙未日食(公元前559年1月14日)距十五年八月丁巳日食(公元前558年5月31日)17个朔望月(共502日),这是《春秋经》有确切记载的两次日食发生的日子。阴阳历中,平年12个月,闰年13个月,决不会一年只有10或11个月。所以不论丁巳日食发生在朔还是在晦,总之绝不可能发生在八月。所以"八月丁巳"中的"八"肯定是错了。根据我们或者王韬复原的春秋长历,襄公十五年七月丁巳朔确有日食可见。故可认定,经书"八月丁巳"乃"七月丁巳"之误。

《春秋经》37次日食中,可以认定,僖公十五年五月、襄公二十一年十月庚辰朔、二十四年八月癸巳朔,这三次经载日食是错误的。《春秋经》书襄公二十一年、襄公二十四年两次比月而食。襄公二十一年九月庚戌朔和襄公二十四年七月甲子朔两次日食皆为中心食(全食或环食),曲阜分别可见七分日食和日全食。日食时日月距交仅有7°和1°。而下一个合朔距交俱已远出食限之外,不可能再发生日食。《春秋经》误载有可能是出于错简,但更可能是这两次日食所记因建正各异而月份不同,史官两说并存所致。在整个春秋247年中,曲阜可见庚辰日食共有两次,一为《春秋经》所记定公十五年八月庚辰朔日食;另一是襄公二十六年十二月庚辰朔曲阜可见的日带食没。后者经文失载,虽然年月日与庚辰比月日食俱不相合,但相距不远,以错简误置或可勉强解释。可是,在整个春秋247年中,曲阜不可能看到一次日食出现在癸巳日。因此,用错简怎样也解释不清楚襄公二十四年八月癸巳这次日食。前代学者大都把它视作文公十一年八月癸巳日食的误置。其实,这是时代限制,计算不够准确所致的差错。襄公二十四年八月癸巳这次日食在当

时鲁都曲阜乃至整个中国都看不见。

僖公十五年五月日有食之。这一年有三次日偏食。但，皆不值五月，五月不入日食限。经计算，这三次日偏食曲阜均不可见。故《春秋经》的记载是不对的。春秋十二公中，隐闵二公外，皆有十五年。文、昭十五年六月、襄公十五年七月、定公十五年八月都有日食记载，不可能在五月再有其他的可见日食了。计算显示，僖宣成哀四公十五年俱无日食可见，只桓公十五年六月甲寅朔、庄公十五年六月己亥朔两次日食可见，而经文失载。僖公十五年五月日食未书朔晦，不能排除这次日食是桓公、庄公之事错编在僖公十五年的可能性。也许还有另一种可能，日食确属僖公，但年份有误或年月皆误。计算显示，这样一来就可有多种选择的余地。总之，这次日食记载残缺较多，很难认定。

襄公二十年十月丙辰朔和昭公十七年六月甲戌朔两次日食的证认存在一些困难。前者是一次日环食，日食时距交仅 1°，但发生在纬度偏南的地区，曲阜看不见。经文记载只能理解是根据传闻。昭公十七年六月并非甲戌朔，也不入日食限。依笔者排定春秋历日，是年十月甲戌朔，九月晦癸酉有大食分日食。似应为这次日食之误记。但何以月日皆误。有人认为是日食预报，似未尽妥。笔者认为虽不能完全排除隐公七年六月甲戌朔日食误置于此的可能性，但由计算可知，隐公七年六月甲戌朔日食食分甚浅，比较勉强。

综上所述，《春秋经》37 次日食中，有 32 次可以认定是其时的观测实录，有 3 次记载失误。襄公二十年十月丙辰朔日食是据别国传闻，昭公十七年六月甲戌朔日食乃九月晦癸酉日食之误。

这 33 次确实可靠的日食记载中(昭公十七年九月晦癸酉日食计入)：

食分大于 0.80 者 14 次，为 42.4%；

食分大于 0.90 者 7 次，为 21.2%；

食分大于 0.50 者 27 次，为 81.8%；

食分小于 0.50 者 6 次，仅占 18.2%。

也就是说，《春秋经》所书悉为三分以上的大日食(仅僖公十二年三月庚午日食食分为 0.26，比三分略小)。绝大多数(81.8%)都是五分以上的大日食。

自鲁隐公元年至哀公十九年 247 年中，曲阜可见的日食共 98 次。经载 33 次(昭公十七年九月晦癸酉日食计入)外，另有 65 次失载。《春秋经》未载的 65 次日食中：

食分大于 0.90 者 2 次；

食分大于 0.80 者 7 次；

食分大于 0.50 者 24 次，食分小于 0.50 者 41 次；

食分大于 0.30 者 29 次，；食分小于 0.30 者 36 次。

气象因素可能是《春秋经》失载的主要原因。但由以上分析看出，78%的九分

大日食,67%的八分日食,53%的五分以上的大日食,《春秋经》皆有记载。而五分以下日食的87%,特别是三分以下的小日食,除上述僖公十二年三月庚午日食食分为0.26这一次外,《春秋经》都未著录。说明其时比较注重大食分日食的发生。史官所书悉为较大的日食,三分以下的不记。

以上考查得出的32次观测实记的日食中,有24次《春秋经》书发生于其时历法的朔日。这与《汉志》、《续汉志》著录的两汉日食多发生在晦或晦前一日的情况明显不同。说明春秋鲁国历法、步朔相当准确,月相基本合天。笔者据《春秋经》历日朔晦复原的春秋鲁国历日,《春秋经》未注明朔日的其他另外8次日食实录,也都发生于其时鲁国历法的朔日。春秋鲁历岁首建正尚不完全固定,中后期虽基本建子,但仍时有摆动,而朔望大致合天,比较精确。

第二节 《左传》历日和日食

一、《左传》记载的日食

《春秋经》37次日食中,27次无传。《左传》有的10次中,9条注朔,8有朔日。

表2 《左传》日食记载

《春秋经》日食记载	《左传》日食记载
桓公十七年冬十月(庚午)朔日有食之	冬十月(庚午)朔,日有食之。不书日,官失之也
庄公二十五年六月辛未朔,日有食之。鼓用牲于社于门	夏六月辛未朔,日有食之。鼓用牲于社,非常也。唯正月之朔,慝未作,日有食之,于是乎用币于社,伐鼓于朝
僖公十五年夏五月(癸未),日有食之	夏五月,日有食之。不书朔与日,官失之也
文公十五年六月辛丑朔,日有食之。鼓用牲于社	六月辛丑朔,日有食之。鼓用牲于社。非礼也。日有食之,天子不举,伐鼓于社;诸侯用币于社,伐鼓于朝,以昭事神、训民、事君,示有等威,古之道也
襄公二十七年冬十二月乙亥朔日有食之	十一月乙亥朔日有食之。辰在申,司历过也,再失闰矣
昭公七年四月甲辰朔,日有食之	夏四月甲辰朔,日有食之。晋侯问于士文伯曰,谁将当日食。对曰,鲁卫恶之,卫大鲁小。公曰:何故?对曰,去卫地如鲁地。于是有灾,鲁实受之。其大咎,其卫君乎,鲁将上卿。公曰:诗所谓"彼日而食,于何不臧者,何也?对曰,不善政之谓也。因无政,不用善,则自取谪于日月之灾

续表

《春秋经》日食记载	《左传》日食记载
昭公十七年夏六月甲戌朔日有食之	夏六月甲戌朔日有食之。祝史请所用币。昭子曰：日有食之，天子不举，伐鼓于社；诸侯用币于社，伐鼓于朝。礼也。平子御之，曰：止也。唯正月朔慝未作，日有食之。于是乎有伐鼓用币，礼也。其余则否。大史曰：在此月也。日过分而未至，三辰有灾，于是乎百官降物。君不举辟移时，乐奏鼓，祝用币，史用辞。故夏书曰，辰不集于房，瞽奏鼓，啬夫驰，庶人走。此月朔之谓也。当夏四月，是谓孟夏
昭公二十一年秋七月壬午朔日有食之	秋七月壬午朔日有食之。公问于梓慎曰，是何物也。祸福何为。对曰：二分二至日有食之，不为灾。日月之行也，分同道也，至相过也。其他月则为灾。阳不克也，故常为水
昭公二十四年夏五月乙未朔日有食之	夏五月乙未朔日有食之。梓慎曰，将水。昭子曰，旱也。日过分，而阳犹不克。克必甚能无旱乎
昭公三十一年十二月辛亥朔日有食之	十二月辛亥朔日有食之。是夜也，赵简子梦童子羸，而转以歌。旦占诸史墨曰：吾梦如是，今而日食。何也？对曰，六年及此月也，吴其入郢乎。终亦弗克。入郢必以庚辰。日月在辰尾。庚午之日，日始有谪。火胜金，故弗克

二、经传日食分析

《左传》所载日食，说法多有矛盾。

日食总发生在朔日，月食必出现于望时。古人很早就认识了这个关系，并用以检验历法的朔望。日月食发生在朔望，但并非每个朔望都有交食。这是因为月行的白道与日行的黄道不在一个平面上，而有5°9′的交角。白道、黄道在天球上有两个交点。月亮由黄道南移到黄道北所经过的那个点叫升交点；与它相对，即月球由黄道北进入黄道南所穿过之点，称作降交点。月亮在白道运行每天约13.2°，走到两交点中间时，离黄道最远，为5°9′。太阳、月亮视直径为半度左右。只有当朔望时日月位于交点之一附近时，才会有日月食发生。大多数朔望时，月亮位于黄道的北或南面距黄道（黄纬）1度以外的地方，而不发生日月食。出现日月交食时日月距交点的最小距离（去交度）称为食限。日月去交大于18度绝不可能发生日食。太阳月亮的去交距角小于15.48度，必定出现日偏食；小于9.46度，一定发生日全食或日环食。在三统历和东汉四分历的135月交食周期里，给出每隔5+20/23月得一交食（日食或月食）的规律。当然，由上述日食食限的关系可看出，如果某次日食合朔位于交点之西15度左右，发生日偏食；那末，下一次合朔日月一定位于交点之东15度左右，此时又有可能出现日偏食。但发生或看到日偏食的时刻和地点会不同，有很大的差别。在同一地点，不可能发生比月可见的日食。

笔者认为，战国时期学者已能推算日月的位置，但春秋和战国时期学者不可能

会推算和预报日食。下面先列出《左传》所载的日食，除纯属解经者外，对其中包含天文历法内容的记载略加分析。

(1) 桓公十七年，冬十月(庚午)朔，日有食之。不书日，官失之也。

(2) 庄公二十五年，夏六月辛未朔，日有食之。鼓用牲于社，非常也。唯正月之朔，慝未作，日有食之，于是乎用幣于社，伐鼓于朝。

(3) 僖公十五年，夏五月，日有食之。不书朔与日，官失之也。

这一年(公元前645年)全世界有三次日偏食，2月4日、7月30日、8月28日皆不值鲁历五月，而且曲阜均不可见。《春秋经》误记，《左传》从经而误。

(4) 文公十五年，六月辛丑朔，日有食之。鼓用牲于社。非礼也。日有食之，天子不举，伐鼓于社；诸侯用币于社，伐鼓于朝，以昭事神、训民、事君，示有等威，古之道也。

(5) 襄公二十七年，十一月乙亥朔日有食之。辰在申，司历过也，再失闰矣。

这次日食发生于公元前546年10月13日，儒略日为1522282，干支乙亥，是一次日全食，曲阜可见食分为0.94，日月赤经相合的时间为8∶48(北京时)。日食不尽如钩，呈现昼晦，是比较罕见的日食现象。根据前面所述，并经计算证实，其前后数月内再没有其他的乙亥日食，可以确认。日食时太阳位于氐宿，黄经193度19分52秒。日食为戌月、秋分后一月朔日。《左传》云，“辰在申，司历过也，再失闰矣”，显非春秋史料。

(6) 昭公七年，夏四月甲辰朔，日有食之。晋侯问于士文伯曰，谁将当日食。对曰，鲁卫恶之，卫大鲁小。公曰：何故？对曰，去卫地如鲁地。于是有灾，鲁实受之。其大咎，其卫君乎，鲁将上卿。公曰：诗所谓“彼日而食，于何不臧者，何也？”对曰，不善政之谓也。国无政，不用善，则自取谪于日月之灾。

由传文可知，《左传》作者不仅知道周正三月太阳在娵訾四月在降娄，而且晓得娵訾属卫、降娄为鲁的分野。这与现今传世的汉代文献的说法是一致的。春秋时期可暂且不谈，或许我们可姑且相信这是战国时期的说法。这次日食可认定发生于公元前535年3月18日，儒略日为1526091，干支甲辰，是一次日全食，曲阜可见食分为0.35，日月赤经相合的时间为13∶29(北京时)。日食时太阳位于奎宿、黄经351度11分51秒(去卫如鲁，离娵訾进降娄)。日食为卯月、春分之月朔日。

襄公二十七年十一月乙亥朔与昭公七年夏四月甲辰朔这两次日食相距10年另5个月，计129月或3809天。说明鲁国其时历法在这10年中设了4个闰月。这是正常的置闰比率。而根据《左传》，如襄公二十七年十一月乙亥朔日食已失两闰，那末，昭公七年夏四月甲辰朔日食时应该仍失两闰。而由我们的计算知，昭公七年夏四月甲辰朔日食时，日在奎宿，为含春分斗柄建卯之月的月朔，正合周正建子之四月，并不失闰。由此也可看出，《左传》说的襄公二十七年十一月乙亥朔日食，“辰在申”、“再失闰”的话，是《左传》杜撰的。

(7) 昭公十七年,夏六月甲戌朔日有食之。祝史请所用币。昭子曰:日有食之,天子不举,伐鼓于社;诸侯用币于社,伐鼓于朝。礼也。平子御之,曰:止也。唯正月朔慝未作,日有食之。于是乎有伐鼓用币,礼也。其余则否。大史曰:在此月也。日过分而未至,三辰有灾,于是乎百官降物。君不举辟移时,乐奏鼓,祝用币,史用辞。故夏书曰,辰不集于房,瞽奏鼓,啬夫驰,庶人走。此月朔之谓也。当夏四月,是谓孟夏。

《左传》的这一段话非常重要,现今大家说的最早的日食记录是"仲康日食"。而它最原始的出处,就是此处《左传》所引《夏书》"辰不集于房,瞽奏鼓,啬夫驰,庶人走"这 14 个字。当然,《夏书》这里未提"仲康"、"日食"。关于"仲康日食"文献记载的演变,此处不予涉及,以免枝蔓。《左传》作者在记述平子、大史争论这次日食如何救日时,称这次日食时的太阳位置为"日过分而未至","当夏四月"。当然,这些救日内容以及辰、三辰、房之名称和孟仲季的使用也都是《春秋经》文中所没有的。

昭公十七年,夏六月朔日虽合"日过分而未至",当夏四月、孟夏之月,但并非甲戌朔,也不入食限,没有日食。这一年鲁历的九月癸酉晦入食限,有日食发生,曲阜可见八分大日食。但不当夏正四月。这次日食实际上发生于公元前 525 年 8 月 21 日,儒略日为 1529900,干支癸酉。是一次日环食,曲阜可见食分为 0.82,日月赤经相合的时间是 15∶47(北京时)。日食时太阳位于翼宿、黄经 141 度 42 分 55 秒。日食时实为申月、夏至后二月即秋分前一月朔日。为"日过(夏)至而未分(秋分)",孟秋之月。

《春秋经》37 次日食中,10 次有传。但由《左传》的这 10 次日食记载中可看出,《左传》作者选择这 10 次日食,完全是出于作者有感而发,而并非作者亲历或收集到什么新的史料。例如,僖公十五年五月不入日食限,整个这一年也无曲阜可见的日食发生,为《春秋经》误记。《左传》选中这一次,已可说明问题(《春秋经》37 次日食中,仅有四五次有点问题)。但《左传》选中昭公十七年六月甲戌朔日食更值得研究。

考《春秋经》历日知,昭公十七年六月鲁历是丙子朔,不是甲戌。《左传》书昭公十二年十月壬申朔,"原舆人逐绞,而立公子跪寻"。由此可得出昭公十七年六月朔应为乙亥而不可能得甲戌。昭公二十一年七月壬午朔日食有传。如昭公十七年六月朔为甲戌,则二十一年七月朔不会是壬午,而是庚辰或辛巳。由此可见,鲁历所颁六月并非甲戌朔,它也与《左传》本身前后的历日抵触。不论是日食前或日食后,事实上,昭公十七年都不可能有这段对话。只能理解为《左传》作者并未亲历、也没有收集到其他新材料,不识《春秋经》误载,沿袭其误而空发的一段议论。并由历法讨论可知,这段记述的历日与《左传》本身前后历日抵牾,也有可能为其他的作者所撰写附入。

(8) 昭公二十一年,秋七月壬午朔日有食之。公问于梓慎曰,是何物也。祸福何为。对曰:二分二至日有食之,不为灾。日月之行也,分同道也,至相过也。其他月则为灾。阳不克也,故常为水。

这次日食发生于公元前521年6月10日,儒略日为1531289,干支壬午,是一次日全食,曲阜可见食分为0.62,日月赤经相合的时间为11:00(北京时)。日食时太阳位于井宿,黄经72度9分32秒。确如《左传》所言,日食为午月、夏至之月朔日。

(9) 昭公二十四年,夏五月乙未朔日有食之。梓慎曰,将水。昭子曰,旱也。日过分,而阳犹不克。克必甚能无旱乎。

这次日食发生于公元前518年4月9日,儒略日为1532322,干支乙未,是一次日环食,曲阜可见食分为0.58,日月赤经相合的时间为9:51(北京时)。日食时太阳位于胃宿,黄经12度13分53秒。日食为辰月、为"日过分"、春分后一月的朔日。

(10) 昭公三十一年,十二月辛亥朔日有食之。是夜也,赵简子梦童于赢,而转以歌。旦占诸史墨曰:吾梦如是,今而日食。何也? 对曰:六年及此月也,吴其入郢乎。终亦弗克。入郢必以庚辰。日月在辰尾。庚午之日,日始有谪。火胜金,故弗克。

这次日食发生于公元前511年11月14日,儒略日为1535098,干支辛亥,是一次日全食,曲阜可见食分为0.53,日月赤经相合的时间为10:30(北京时)。日食时太阳位于尾宿,黄经226度25分16秒。日食为亥月、合朔时日月在尾宿、"辰尾"、为冬至前一月,孟冬之月朔日。

上面这10次日食中,后面这6次日食,可证《左传》作者已掌握推算合朔时太阳月亮位置的方法(且合三统次度),是时天文学有了一定的发展。《左传》惜墨如金,从不空载经文。但从不时记载日月位置这类记述文字来看,说明其时应属于天文学这一发展时期的早期阶段。笔者认为,可能约当战国时期。参照《孟子·离娄下》"天之高也,星辰之远也。苟求其故,千岁之日至,可坐而致也"可知,战国后期学者肯定可以推算日月的准确位置了。

《公羊传》、《谷梁传》都止于鲁哀公十四年"西狩获麟"(十六年"夏四月己丑,孔丘卒")。所载日食都没有鲁哀公十四年五月庚申朔的日食。他们的记载都忠实于《春秋经》,而侧重解经,并没有增加多少天文历法方面的材料和议论。我们仅想指出,他们间或所做的有关天文历法方面的论述,有时也未必尽妥。例如,《公羊传》认为,《春秋经》日食不书朔,是失之前后,《谷梁传》以为,"言日不言朔,食晦日也"等说法,就是如此。

再如,《谷梁传》"庄公十有八年春,王三月,日有食之。不言日,不言朔,夜食也。何以知其夜食也? 曰:王者朝日。故虽为天子,必有尊也,贵为诸侯,必有长

也。故天子朝日，诸侯朝朔。”

这次日食发生于公元前676年4月15日，儒略日为1474619，干支壬子。是一次日全食，曲阜可见食分为0.68，日月赤经相合的时间为15∶55(北京时)。日食时太阳位于胃宿，黄经17度31分18秒。日食发生于白昼，不在夜间。《谷梁传》根据礼法和典章制度分析所得有时也未必尽妥。

第三节 经传历日分析

幽厉之后，平王东迁，周室微弱，陪臣执政。正朔不行于诸侯，列国各自颁历。《左传》作者所收集的史料可能来自各诸侯国。这可能是经传月日常有参差的主要原因。经分析研究，《左传》历日有以下几方面的问题。

一、《左传》杂采各国史料，经传史实历日常有参差

学者多认为，晋用夏正，《春秋经》所记晋事，往往与《左传》相差两个月。但细查经传，有差两月者，有差一月者，也有经传相同的。

如，僖公十五年，《春秋经》中言：十有一月壬戌，晋侯及秦伯战于韩，获晋侯。《左传》书：九月壬戌，战于韩原。秦获晋侯以归。经传所书“获晋侯”时间差两个月。斯年鲁历建丑，则晋历似应建卯。

《春秋经》中成公十有八年春王正月，晋杀其大夫胥童。《左传》成公十七年曰，闰月乙卯晦，栾书、中行偃杀胥童。《左传》事在成公十有七年，似差一个月。但接下来，《春秋经》载，庚申，晋弑其君州蒲。而《左传》中十八年春，王正月庚申，晋栾书、中行偃使程滑弑厉公。又与《春秋经》月日相同。故，也可能是建正无异而鲁晋历朔不一，所致历日不同而已。

除晋国外，学者认为齐、秦、楚与鲁建正也不相同。但《左传》各国的史实月日也都存在类似情况。如《春秋经》襄公十九年，秋七月辛卯，齐侯环卒。《左传》作，夏五月壬辰晦，齐灵公卒。差两个月，又迟一天。《春秋经》文公十四年书，九月甲申，公孙敖卒于齐。齐公子商人弑其君舍。《左传》言，秋七月乙卯夜，齐商人弑舍而让元。差两个月。但七月无乙卯，《左传》日月有误。宣公十年，《春秋经》云，夏四月丙辰，日有食之。己巳，齐侯元卒。《左传》书，“夏，齐惠公卒”。又在同月。如齐用夏正、殷正，则不当为夏。成公十八年《春秋经》中春王正月，齐杀其大夫国佐。《左传》作正月“甲申晦，齐侯使士华免以戈杀国佐于内宫之朝。”所书齐事，经传月名相同。

再如，《春秋经》哀公六年秋七月庚寅，楚子轸卒。《左传》为，秋七月，楚子在城父，将救陈。庚寅，昭王攻大冥，卒于城父。经传皆书七月庚寅，月日皆同。

学者皆认为鲁行周正，但周鲁月日也时有差异。例如，《春秋经》中昭公二十

有二年冬十月，王子猛卒。而《左传》谓，“十一月乙酉，王子猛卒，不成丧也。”相差一个月。

经传历日，多似上举数例，时异时同，且无规律可循。有的学者认为，“其经传相同者，则传追而正之也”。一方面，为何有时追而正之，有时又不行追改；何时追而正之，又何时传仍其旧，令人无所适从。另一方面，由以上数例经传月日，似可看出，晋、齐、秦诸历建正迟于鲁历，但并非皆差两个月。而鲁历岁首僖公以前多建丑，文公以后常建子，但时有摆动。因此也很难得出春秋晋、齐、秦历法皆用夏正（建寅）的确切结论。很可能与鲁历类似，春秋各国历法岁首的建正也仍处于稳定前的演变之中。

二、《左传》所记日至朔晦闰多与鲁历不合，并大多先天

《左传》解经增加了大量文字和史实。这分两种情况。一是《春秋经》原有的，但因记事简短，《左传》补充材料并详加说明；另一种情况是《左传》新增了很多史实，而在《春秋经》原文这些都是没有的，即“无经之传”。《左传》新增的史实、材料，对于研究上古三代历史具有极高的价值，历史学者早有定论。以下仅对《左传》新加的日至朔闰等历日材料试作分析、讨论。

（一）《左传》两次日至记载都与鲁历不侔

昭公二十年《左传》记载“二十年春，王二月己丑，日南至。六月丁巳晦，公入，与北宫喜盟于彭水之上。秋七月戊午朔，遂盟国人。闰月戊辰，杀宣姜。”

既然，二月初一为己丑，就不可能七月戊午朔（己丑为初二初三就更不对了），除非二三四五六月这 5 个月中有 4 个月连大。而对于平朔推步，这是绝不会出现的。这年后面有闰月，当然更不会有别的年中闰，故己丑也不会是二月晦日。《左传》书“六月丁巳晦”、“七月戊午朔”，不可能晦朔干支皆误。由此看出，《左传》“二月己丑，日南至”纪事与《左传》所记同年历朔已互相抵牾，和春秋鲁国的历日就更不相侔了。如，由昭公二十年二月己丑，日南至，则一定得不到昭公二十一年七月壬午朔。而《春秋经》书“昭公二十一年秋七月壬午朔日有食之”，我们前节已考定，它是确切的观测记录。

同样，不难证明，《左传》僖公五年“正月辛亥朔日南至”，与下列《春秋经》僖公五年前后记载的历日也无法相接。如：①庄公二十五年，夏六月辛未朔，日有食之；②僖公五年九月戊申朔；③僖公十五年十月庚辰朔；④僖公二十二年十一月己巳朔；⑤文公十五年六月辛丑朔，等等。可见，《左传》所书僖公五年“正月辛亥朔日南至”，和昭公二十年二月己丑，日南至，都不是其时鲁国的实际观测资料。

不难得出，僖公五年和昭公二十年准确的日南至时刻分别是：公元前 656 年 12 月 27 日癸丑日 21∶44∶24 和公元前 523 年 12 月 27 日辛卯日 5∶31∶58。

《左传》记载的日期先天 2 日。

三统历、古六历四分法推算节气约 128 年失天 1 日。如果按照《孟子·离娄下》的记载:"天之高也,星辰之远也。苟求其故,千岁之日至,可坐而致也。"①理解为战国时期日南至可测定很准的话,那么,《左传》这两条日南至记载,可能都是公元前 4 世纪中后期测定推算附入《左传》的。

(二)《春秋经》朔闰都较合天,《左传》新增大多先天

《春秋经》记载的 37 次日食中,32 次为观测实录,内 24 次《春秋经》书明发生于其时历法的朔日。笔者根据《春秋经》历朔材料复原的鲁国历法得出,其余 8 次很可能也都当鲁国历法的朔日,而只是《春秋经》失书而已。

日食之外,《春秋经》还记载了 4 条朔晦干支。它们是:①僖公十五年九月己卯晦(十月庚辰朔);②僖公十六年正月戊申朔;③僖公二十二年十一月己巳朔;④成公十六年六月甲午晦(七月乙未朔)。

经计算,这 4 条鲁历朔晦与上述《春秋经》记载的 32 次日食一样,皆与天相合。由此可见,《春秋经》记载的鲁国历法月相完全合天,步朔相当准确。

《左传》新增朔晦干支 19 条。内有两个朔晦相连,故可得出完整独立的朔日 17 条。加上昭公二十年《左传》记载的"二十年春,王二月己丑,日南至。"《左传》虽未书朔,但由上面分析可知,己丑只能是二月朔日。这样一来,共得 18 个朔日。《左传》所增 18 个朔日中,除僖公、昭公日南至记载外,所书都是周晋、齐、郑、宋、卫、吴等诸侯国的史实。因为斯时各诸侯国自行颁历,各国历法不明、建正有异,要考查它们的合天情况,并非易事。《左传》新增 18 个朔日中,下列 5 例可以考定它们的建正或与鲁历的关系:

(1) 僖公五年"正月辛亥朔日南至"。

(2) 昭公二十年春,王二月己丑,日南至。

这两条"日南至"为《左传》所增,所书为鲁国的事,当用鲁历。

(3) 僖公五年《左传》曰:"冬十二月丙子朔,晋灭虢,虢公丑奔京师。师还,馆于虞,遂袭虞,灭之,执虞公。"《春秋经》作"冬,晋人执虞公。"

如晋用夏正殷正,则《春秋经》应记为六年春。由此可证,"十二月丙子朔"为鲁历建子。

(4)《左传》襄公十九年"夏五月壬辰晦,齐灵公卒,庄公即位。"

《春秋经》书"秋七月辛卯,齐侯环卒"。《春秋经》书七月,而《左传》作五月,与鲁历相差 2 月。

(5)《左传》襄公三十年,二月癸未,晋悼夫人食舆人之城杞者。绛县人或年长

① 赵岐注,孙奭疏. 孟子注疏·离娄下. 2723 页(阮元校刻. 1987. 十三经注疏. 北京:中华书局影印).

矣，无子，而往与于食。有与疑年，使之年。曰："臣小人也，不知纪年。臣生之岁，'正月甲子朔'，四百有四十五甲子矣，其季于今三之一也。"

444个甲子周期又20日，即"二月癸未"前26660天之甲子日。襄公三十年，二月癸未为公元前543年2月7日，儒略日是1523130。其前26660天为公元前616年2月11日甲子，儒略日是1496471，当鲁文公十一年。《左传》这里所说的"正月甲子朔"，指是年晋历建寅正月。据《春秋经》历日可知，文公十一年鲁历正月建子，相差2月。

《左传》所增以上这5条历朔干支，其建正皆可考定。经我们计算，这5条历朔与相应的实朔日期、干支、时刻比较，除襄公十九年夏五月壬辰晦(六月癸巳朔)与天相合外，《左传》所书其他4例并皆先天。此外，《左传》书，文公元年"五月辛酉朔，晋师围戚"。此五月为晋历、鲁历不易判定(下面考定此为晋历)。但是年不论周正、夏正，五月实朔皆为壬戌。《左传》谓"五月辛酉朔"，晋历也好，鲁历也罢，均先天1日。

以上《左传》所书6例朔日中，5例先天1日，1例与天相合。虽然它们仅占《左传》新增18条历朔之三分之一，但由此可看出，《左传》所记晦朔，先天的比例是很大的。而《春秋经》观测实录的24次朔日日食全部合天，所书4条晦朔也全部与天相合。

在《左传》解说的日食中，昭公十七年，夏六月甲戌朔的日有食之，《左传》书发生于"日过分而未至"的"夏四月"甲戌朔。而是月实朔为公元前525年4月25日乙亥，《左传》先天1日。襄公二十七年，十一月乙亥朔日食，《左传》言其月"辰在申"。斯年申月实朔丙子(公元前546年8月15日)，《左传》也先天1日。结合上述6例晦朔中，5例先天1日。可见，与《春秋经》历日基本合天不同，《左传》历日总的说来是先天的。与《春秋经》不是一个系统。似不宜视为《左传》收集的鲁国史料中原有的。即《左传》新增的朔闰并非春秋鲁国的历日。

西汉太初历法施行期间，《汉书·五行志》记载其时日食绝大多数发生于历法的晦日。可知是时历法后天约为1日。《汉书·律历志世经》中，刘歆(? ～23)用三统历推得，僖公五年正月辛亥朔，十二月丙子朔，襄公二十七年，九月乙亥朔(因再失闰，《左传》书十一月)，昭公十七年六月甲戌朔，昭公二十年正月己丑朔(失一闰，《左传》言二月)等[①]，都与《左传》的说法完全相同。三统历法、四分历法(古六历和东汉四分历)，因岁实(回归年长)朔策(朔望月的长度)较真值为大，300年朔差1日，节气约128年差失1日。在公元前1世纪时三统历后天1天，那末，用三统历推算600年前(公元前7世纪)的历日，一定会先天1日。这与《左传》所增历

---

① 班固.汉书·律历志下.1445～1447(中华书局编辑部编.1976.历代天文律历等志汇编.北京：中华书局).

日先天情况基本相符。也就是说,《左传》历日的先天情况与《汉书·律历志世经》用三统历推得的大致相同。说明《左传》历日与周历,特别与三统历有着某种密切关系。

三、文公元年闰三月子虚乌有,《左传》有用周历三统历解说《春秋经》的痕迹

(一)《左传》文公元年闰三月子虚乌有

《左传》共记有 9 个闰月,它们是:僖公七年,文公元年、六年,成公十七年,襄公九年,昭公二十年、二十二年,哀公十五、二十四年。《春秋经》止于哀公十六年(公元前 479 年)。哀公二十四年闰月已在《春秋经》纪事之外,暂不讨论它。

《春秋经》纪事自隐公元年至哀公十六年,共 244 年,较 13 章少 3 年。依 19 年 7 闰章法当设 90 闰。考《春秋经》历日,244 年中,鲁历共设了 89 闰。较正常闰率少置 1 闰,岁首应前移 1 月。故春秋早期鲁历多建丑,后期多建子。这段时期《左传》所记 8 个闰月不足鲁历实设的 1/11。而《春秋经》仅记载了两个闰月。文公六年闰月经传同。哀公五年《春秋经》云"闰月,葬齐景公",无传。襄公九年"闰月",学者们认为可能是"门五日"(攻打了五日)之误。除文公元年闰三月外,《左传》都仅记为"闰月"。其中,文公六年、成公十七年和昭公二十二年,《左传》明确指出为年终闰月;僖公七年、哀公十五年两闰月都在冬季失书月份的记事之后(冬……闰月),似也应视为岁终的闰月。只有昭公二十年的闰月,《左传》把它夹在八月和十月的纪事之中。按理当视为年中闰月。如此,加上文公元年,《左传》似有两个春秋历法年中闰月的证据。

与《左传》所书文公元年"闰三月"不同,昭公二十年之闰未注明闰八月还是闰九月。这种体例不一,已很令人生疑。再加上,昭公二十年,《左传》记了许多大事。有可能为避免头绪过多文字零乱,《左传》将卫国动乱前后有关的史实集中写到了一起。如此,闰月戊辰杀宣姜等事,或可在年终,而并非必定在闰八月了。襄公十九年《左传》追述公孙虿死事类此。昭公二十年闰月是不是年终闰,以上仅属分析与猜测。但,《左传》文公元年闰三月,却可认定确系作者杜撰。理由如下:

(1) 文公元年按鲁国历日,是年岁首建子,并不失闰,无需三月置闰。

(2) 这是最早的年中闰月记载。实际上公元前 7 世纪历术不具备规范设置年中闰月的方法和依据(包括日影或昏旦星象观测)。

文公元年"闰三月"绝非《左传》收集的史料中原有的。

（3）自僖公后期鲁国历日基本建子。文公元年《春秋经》书“二月癸亥朔，日有食之。”日食发生于公元前626年2月3日，儒略日为1492810，干支癸亥，是一次日环食，曲阜可见食分为0.79，日月赤经相合的时间为12：36。日食时太阳位于危宿，黄经307度51分57秒。日食为寅月、冬至后二月，孟春之月朔日。已入寅月。再设一“闰三月”，就是说，历法有意要将岁首调整为寅月。这样做，既与其前后诸年岁首抵牾，又与《春秋经》鲁国僖公文公历日不接。

（4）文公元年闰三月是《左传》作者据周历杜撰的。实际上，文公元年闰三月之说，完全是《左传》作者自己搞错了。现代学者研究，《左传》作者并非春秋鲁君子左丘明，而是战国时人。成书约在公元前4世纪初年。上距鲁哀公末年约七八十年。他解说《春秋经》，如今人手持长历阅读历史一样，笔者认为他很可能是手执周历（三统历的前身）来为《春秋经》作传的。当然作者并未实历春秋史实。他根据《左传》收集到的文公元年“五月辛酉朔晋师围戚”“六月戊戌取之”的史料，而在《春秋经》中有文公元年“二月癸亥朔，日有食之”的记载，发现其中历日不接。

文公元年入周历辛卯蔀11年。天正（含冬至之月）癸亥朔，小余277；冬至癸未日，小余16，闰余13，是年有闰。二月壬辰朔，三月壬戌朔，四月辛卯朔，五月辛酉朔。

三统历入甲申统1018年。天正癸亥朔，小余323；冬至癸未日，小余639，闰余20，小余316，是年亦有闰。三统历小余皆以1539为分母。各月月朔同以上周历。

由于时代限制，是时还没有推算日食的方法。《左传》作者根本不知道文公元年癸亥日食已入寅月。而根据周历，文公元年癸亥是正月的朔日。《春秋经》记为二月，他认为显然鲁历失闰了。另一方面，日食在朔。“二月癸亥朔，日有食之”，不论是二月朔还是晦，都得不到“五月辛酉朔”。只有加一“闰三月”，既调整了失闰，又正好合周历“五月辛酉朔”。这样一来就成了：二月癸亥朔日食，三月壬辰朔，闰三月壬戌朔，四月辛卯朔，五月辛酉朔。既合《春秋经》“二月癸亥朔日有食之”的记载，又符合“五月辛酉朔晋师围戚，六月戊戌取之”的史实。《左传》作者对周历深信不疑，于是就擅加了这个“闰三月”。岂知，这样一来，把岁首和历日完全搞乱了。因为，实际上这次日食应为鲁历周正三月。经文误三为二。而“五月辛酉朔”先天1日，所记为晋事，并非鲁历。这些都是《左传》作者始料不及的。也可能《左传》作者并非一人，成书并非一时。这些天文历法内容是另外作者加进去的。当然也不能排除，在《左传》承传过程中，其他熟悉历数的学者依据周历或自己的认识理解、增益或擅改有关天象历法方面内容的可能性。

（二）《左传》有关历数的记述似都为用周历解经而作

除文公元年“闰三月”外，《左传》中处处可见作者用周历解说《春秋经》的痕迹。

（1）僖公五年“正月辛亥朔日南至”是根据周历加进去的。

《左传》五年春，王正月辛亥朔，日南至。公既视朔，遂登观台以望。而书，礼也。凡分、至、启、闭，必书云物，为备故也。

这可能是分、至、启、闭八节最早的记载。僖公五年入周历壬子蔀 58 年，为第 4 章章首，天正冬至合朔齐同。天正辛亥朔，小余 235；冬至辛亥，小余 8。冬至合朔齐同，起于卯时（6 时）。这条记载是《左传》作者根据周历加进去的。但它并不合于历法天象，所以它并非鲁国实测。实际冬至发生在公元前 656 年 12 月 27 日癸丑 21∶44∶23。实朔为公元前 656 年 12 月 26 日壬子 19∶30。《左传》所书冬至先天 2 日，合朔先天 1 日。周历三统历气朔都约当公元前 3 世纪时合天。前面说过，用三统历周历推算公元前 7 世纪的朔日，一定会先天 1 日，去推算冬至，一定会先天约 2～3 日。这与《左传》所增历日先天情况基本相符。可确认这条记载是《左传》作者根据周历加进去的。

（2）僖公五年“冬十二月丙子朔”合周历三统历的历日，春秋鲁历为丁丑。

僖公五年《左传》曰：“冬十二月丙子朔，晋灭虢，虢公丑奔京师。师还，馆于虞，遂袭虞，灭之，执虞公。”

僖公五年入周历壬子蔀 58 年，为第 4 章章首。天正辛亥朔。二月庚辰朔，三月庚戌朔，四月己卯朔，五月己酉朔，六月戊寅朔，七月戊申朔，八月丁丑朔，九月丁未朔，十月丁丑朔，十一月丙午朔，十二月丙子朔（小余 84）。根据三统历，十二月丙子朔，小余为 0。而《春秋经》记载，“僖公五年，九月戊申朔，日有食之”可推算出，鲁国历法，是年十月戊寅朔，十一月丁未朔，十二月丁丑朔。周历皆先天 1 日。《左传》所说灭虢天象“丙子旦，日在尾，月在策，鹑火中，必是时也”，是根据周历“十二月丙子朔”推算的合朔时日月的位置，与实际合朔天象并不符合。

（3）襄公二十七年十一月乙亥朔日有食之。辰在申，司历过也，再失闰矣。

（4）昭公十七年，夏六月甲戌朔日有食之。

这两次日食《左传》关于历数的论述都不正确，后面讨论日食时还要涉及。这里着重指出，《左传》之所以选中这两次日食，只是由于它们的历日合周历。襄公二十七年入周历庚午蔀 15 年。天正戊寅朔，周历九月适值乙亥朔，小余 79，为秋分前一月、斗柄建申。这一天实际上是公元前 546 年 8 月 14 日。周历的十一月是甲戌朔，小余 137。而现在可确认“襄公二十七年，十一月乙亥朔日有食之”发生于公元前 546 年 10 月 13 日，儒略日为 1522282，干支乙亥，是一次日全食，曲阜可见日食分为 0.94。日食时太阳位于氐宿，黄经 193 度 19 分 52 秒。日食发生在戌月、秋分后一月的朔日。日食之月，斗柄建戌，并非申月。申酉之月皆不入食限，无日食出现。《左传》作者深信周历不疑，故加上了“辰在申，司历过也，再失闰矣”一段议论。

《左传》关于昭公十七年，夏六月甲戌朔日食是否应该救日的记述，情况也是如

此。《春秋经》的这次日食记载的月日有误。正因为如此，对于分析《左传》天文历法材料的真伪，《左传》的成书年代和作者才更加珍贵。《左传》作者当然不知六月甲戌并无日食发生。在《春秋经》37 次日食中，只有两次符合周历：一为宣公十七年六月癸卯，一为昭公十七年，夏六月甲戌朔日食。《春秋经》日食仅有少数几次日期失误，偏偏这两次都在其中。《左传》没有选取宣公十七年六月癸卯日食，可能因为它失书朔日。为什么《左传》作者选中昭公十七年，夏六月甲戌朔日食，而大发一段议论。因为它的历日符合周历。昭公十七年，入周历庚午蔀 36 年。天正丁未朔，周历夏六月甲戌朔，小余 923。三统历历日同周历。

这两次日食都是很典型的例子，可充分证明《左传》作者持周历解经。季平子与大史的对话以及"辰在申"等都是据周历而主观加进去的。

(5) 襄公三十年，三月癸未，晋悼夫人食舆人之城杞者。绛县人或年长矣，无子，而往与于食。有与疑年，使之年。曰："臣小人也，不知纪年。臣生之岁，正月甲子朔，四百有四十五甲子矣，其季于今三之一也。"吏走问诸朝，师旷曰："鲁叔仲惠伯会郤成子于承匡之岁也。是岁也，狄伐鲁。叔孙庄叔于是乎败狄于咸，获长狄侨如及虺也豹也，而皆以名其子。七十三年矣。"

由经传纪事可考知，绛县老人生当鲁文公十一年（公元前 616 年）。是年入周历辛卯蔀 21 年，天正乙亥朔，二月甲午朔，三月（寅月）甲子朔。《左传》作者认为晋用夏正（建寅），以周历得出三月（寅月）甲子朔——夏正正月朔，与绛县老人说合。整个这段记述，就是《左传》作者依据周历所做的文字游戏。

(6) 昭公二十年春，王二月己丑，日南至。

此为《左传》记述的第二个日南至日期，也是依据周历得出的。昭公二十年，入周历庚午蔀 39 年，为第三章章首。天正己丑朔，小余 470；冬至己丑，小余 16。己丑冬至合朔齐同，加时正南（正午 12 时）。按周历章蔀首之年闰余为 0，不闰。其前一年当闰。依据经传，昭公十九年无闰。而《左传》昭公二十年有闰。十九年无闰，《左传》作者依据周历认为章首之年失闰 1 月，故《左传》记作"昭公二十年春，王二月己丑，日南至"。可见，这条记载是《左传》作者根据周历加进去的。但它并不合于历法天象，所以它并非鲁国实测。实际冬至发生在公元前 523 年 12 月 27 日辛卯5∶32，实朔为公元前 523 年 12 月 26 庚寅 13∶16。《左传》所书冬至先天 2 日，合朔先天 1 日。

根据对《春秋经》历日分析，及下面对《春秋经》天象记载的考查，我们对春秋鲁国的历法和历日做了复原。限于篇幅，将在另处讨论。

这里顺便谈一谈刘歆所造的三统历和周历的关系。

太初元年（公元前 104 年）是三统历的元首和甲子统首，也是古六历周历的纪首和甲子蔀首。用三统历和周历皆得出太初元年（公元前 104 年）年前甲子天正朔旦冬至。所以刘歆所造的三统历与周历有着密切关系。但三统历和古六历（四分

法)岁实朔策略有不同。三统历稍大于四分法。每四年三统历比古六历要多出1/1539日,约为56.1秒;每76年(古六历的1蔀,三统历的一篇)多出1/81日,约为17.83分钟。所以用三统历推算先秦时期,它的先天数值要比古六历四分法要大一些。即对于推算先秦时期,三统历比周历先天的更多一点。例如,(1)用三统历推算春秋鲁僖公五年(公元前655年)得出的合朔时刻比用周历得出的时刻要早128分钟,三统历小余值比周历小84分(以940为分母);(2)用三统历推算春秋鲁昭公二十年(公元前522年)得出的时刻比用周历要早98分钟,三统历小余值比周历小63.83分;(3)用三统历推算汉高祖元年(公元前206年)得出的时刻比用周历得出要早24分钟;(4)用三统历推算汉武帝太初元年(公元前104年)得出的合朔时刻与用周历得出的时刻(夜半,0时)就完全相同了。

表3　经传所书历朔合历合天考

经传所书历朔	日期(公元前)	三统历入甲申统年	鲁历入蔀年	殷历入蔀年	黄帝历入蔀年	夏历入蔀年	颛顼历入蔀年	周历入蔀年
经僖十五年十月庚辰	645.9.27庚辰	999	己酉57	壬子11	乙卯22	己卯52	戊寅26	壬子68
经僖十六年正月戊申	645.12.24戊申	999	己酉57	壬子11	乙卯22	己卯52	戊寅26	壬子68
经僖廿二年十一月己巳	638.10.9己巳	1006	己酉64	壬子18	乙卯29	己卯59	戊酉33	壬子75
经成十六年七月乙未	575.6.7乙未	1069	戊子52	辛卯6	甲午17	戊午47	丁巳21	辛卯63
传僖五年正月辛亥	656.12.25辛亥	989	己酉47	壬子1	乙卯12	己卯42	戊寅16	壬子58
传僖五年十二月丙子	654.11.15丙子	989	己酉47	壬子1	乙卯12	己卯42	戊寅16	壬子58
传文元年五月辛酉	626.4.2辛酉	1018	己酉76	壬子30	乙卯41	己卯71	戊寅45	辛卯11
传文元年五月辛酉	626,6.1辛酉	1018	己酉76	壬子30	乙卯41	己卯71	戊寅45	辛卯11
传文十一年正月甲子	616.2.11甲子	1028	戊子10	壬子40	乙卯51	戊午5	戊寅55	辛卯21
襄十九年六月癸巳	559.6.15癸巳	1090	戊子72	辛卯26	甲午37	戊午67	丁巳41	庚午7
昭二十年二月己丑	523.12.25己丑	1122	丁卯28	辛卯58	甲午69	丁酉23	丁巳73	庚午39

表4　古六历之间的关系——小余相差

真夏历	黄帝历	真周历	颛顼历	殷历	鲁历	夏历(雨水人正)	周历(雨水人正)
0	51	102	503	807	858	882	984
				颛顼历+304 真夏历+705			真周历+882

注:真夏历≤黄帝历≤真周历≤颛顼历≤殷历≤鲁历≤夏历(雨水人正)≤周历(雨水人正)。

第四节　春秋鲁国历法

一、杜预《春秋长历》

《春秋经》文义隐晦，记事简短，不易看懂。稍后的人对它做了注解。解经的书有三种，通称三传(《公羊传》、《谷梁传》、《左传》)。其中《左传》增加了大量史实来解说《春秋经》，文字简洁生动，在文学史、史学史上都有很高的价值。《左传》中也记有许多历日干支和朔晦闰资料。它们中有一些与经文相同，但有很多是《春秋经》中所没有的。尤其对考查历日制度非常重要的朔晦闰记载，比经文就多出 20 条。历代学者利用《春秋经》、《左传》所记这些朔晦闰和历日干支，研究春秋历法，取得很大成功，恢复了接近其时历法真相的长历。这为后人阅读《春秋经》、《左传》，研究先秦历史带来极大的方便。

杜预根据《春秋经》记载的 393 个、《左传》的 386 个历日干支及《春秋经》34 个有甲乙的日食，考校春秋历日，成《春秋长历》一书。因春秋历"数术绝灭"，此前已有多位学者，各据其学，推算春秋历日。《春秋长历》书成，杜预用长历及古今各历以验春秋，得出在研究春秋历法的诸儒中，刘歆所造的三统历，《春秋经》34 次有甲乙的日食中仅得一日食，其术最疏。而自古以来，诸论春秋者多违谬，或造家术，或用黄帝已来诸历，以推经传朔日，皆不谐和。只有晋泰始历(即魏景初历)和依杜预论历由历算家李修、卜显撰成的乾度历较合。而杜预《春秋长历》在《春秋经》779 个历日干支中有 746 个相合，34 个有甲乙的日食中，33 个与《春秋长历》一致。所失的 33 个历日中，杜预认为全是经误或传误。杜预的考查结果为：

黄帝历法得 466 日，1 日食；　颛顼历法得 509 日，8 日食；
夏历法得 536 日，14 日食；　真夏历法得 466 日，1 日食；
殷历法得 503 日，13 日食；　周历法得 506 日，13 日食；
真周历法得 485 日，1 日食；　鲁历法得 529 日，13 日食；
三统历法得 484 日，1 日食；　泰始历法得 510 日，19 日食；
乾度历得 538 日，19 春秋。

今《春秋长历》得 746 日，33 日食，经传误，所失 4 日食，3 无甲子①。

不能否认，《春秋经》、《左传》历日干支确有差错、失误、不相容之处。由以上考查看出，《春秋经》、《左传》历日干支中有 95.8%合杜预《春秋长历》，不合者仅占 4.2%。从这个角度讲，杜预的《春秋长历》是相当成功的。杜预本人在批评其他学者研究春秋历法无异削人足度已迹时，谈了他认为应该遵循的方法。他说，春秋历

① 房乔(玄龄)，等. 晋书 · 律历志下，1446-1647 页(中华书局编辑部编. 1976. 历代天文律历等志汇编. 北京. 中华书局).

法“虽数术绝灭，远寻经传微旨，大量可知，时之违谬，则经传有验。学者固当曲循经传月日、日食，以考朔晦，以推时验；而皆不然，各据其学，以推春秋，以无异于度已之迹，而欲削他人之足也。”

《春秋长历》是否就是春秋时期实行的历法呢？现在可以肯定地说，并非如此。《春秋长历》在历法上存在一些不足之处，但最重要的还不是这问题。而是杜预把《春秋经》、《左传》等量齐观了。汉魏时期，学者都认为《左传》是与孔子同时的鲁国史官左丘明所撰写。如《史记》就明确讲，丘明因孔子史记具论其语，成左氏春秋。由于时代限制，杜预没有认识到需要对《左传》的历日进行考查。而这一点恰恰成了《春秋长历》并非春秋鲁国真正实行历法的关键问题。清王韬对杜预及治春秋历法诸家有全面评价，比较中肯。他在《春秋朔闰日至考·与湛约翰书》说，“自来治春秋历学者，如晋杜元凯之长历，唐僧一行之开元大衍历，我朝陈泗源之春秋长历，顾震沧之朔闰表，姚文田之春秋经传朔闰表，皆其彰明较著者也。寂居海外，典籍无多，不足一资佐证。陈历韬未之见。杜历虽经散佚，而近已搜集于永乐大典中，辑为完书。其余则尚存什一于孔冲远正义、赵东山属辞中。韬但就所有者而参稽之。窃谓此数君子者，咸未能探求其故矣。大衍历虽循古术，而与经传多违戾(li)。元凯、震沧未明历算，只就经传上下日月推排干支，遇有窒碍，则置闰以通之。委曲迁就，其弊得失参半。杜之弊在循传，不以为传误而反谓经误。顾氏虽时能矫杜之失，而用心弥勤，差之愈远。须知不由推步则无从知其失闰。必先以今准古，而后古术之疏乃见，失闰之故可明。徐文定公曰，熔西人的巧算，如大统之型模。斯可以得春秋经传之日月矣。”

王韬在这里明确指出了，《春秋长历》的缺点在于曲从《左传》，每遇窒碍，不以为传误而反谓经误，并指出研究春秋历法应该遵循的方法。他的意见很有见地。

《春秋经》记载了 393 个历日干支，其中有 4 条朔晦，另有 2 次闰月。37 次日食记录中，上面考查指出有 32 次为其时的观测实录。其中 23 次《春秋经》明书发生于斯时历法的朔日。这些历日干支、朔闰，皆为鲁国史官所记，研究春秋鲁国历法，这些是最基本的材料。

《左传》记有 386 个历日干支，内 19 个朔晦，另有 8 个闰月。《春秋经》37 次日食中，27 次无传。有传的 10 次内，9 条注朔，8 个有朔日干支。386 个历日干支，多为《左传》所新增；27 个朔晦闰中，除文公六年闰月外，皆为《左传》所特有。此外，《左传》中还记有两次日南至日期及许多关于岁星运行、位置、昏旦星象、分至启闭、星名星次、年中闰月等方面的天文历法资料。而它们在《春秋经》中却都是没有的。这些新增的天文历法内容是不是《左传》作者收集的春秋史料中原有的；《左传》采用的史料涉及好多诸侯国，其时各国历法是否统一；《左传》特有的历日干支和朔晦闰是不是鲁国的资料，如果不是，有没有经过作者的处理、换算，“追而正之”等。这几个问题是讨论春秋历法必须首先要搞清楚的。换句话说，研究春秋历法，搞清经

传历日的异同是很必要的。

二、王韬《春秋长历》

《左传》所书386个历日干支，多为新增。有的与《春秋经》同记一事而月日不同。如襄公十九年经谓，秋七月辛卯齐侯环卒；传书，夏五月壬辰晦齐灵公卒，庄公即位。《左传》杂采各国史策，收集的史料来自各诸侯国。幽厉以后，列国自行颁历。经传月日参差，有的可能是各国历数、建正不一所致。有些历日已经《左传》作者追改，而有的仍行其旧。哪些经追正，何者未改易，传文未予说明，令人不易揣度。再者，春秋数术散乱、"绝灭"，《左传》乃战国时成书，《左传》作者追改的方法和依据是否准确可靠也值得深究。另一方面，《左传》中有些鲁国的历日、历数，为作者擅增或妄改。上节已指出，《左传》新增的朔晦多先天，并有执周历（三统历）解说《春秋经》的痕迹。《左传》历日与《春秋经》有异，不能视作收集增补的鲁历原始材料。因此，这一节讨论春秋鲁国的历日制度就撇开《左传》，主要根据《春秋经》的记载。

说到春秋历法，就必须谈谈清末王韬的工作。学者们对他的评价极为精当。古今数十位研究春秋的学人中，唯有他的春秋长历最为近真。在春秋历法研究上有更大发现或排出与王韬有较多差异且尤为近真者，至今未见，今后也很难会有。当然，这并不是说，王韬的春秋历学研究没有微疵，或者长历毫无疏失的地方了。不足之处主要有以下几点。

（一）《春秋闰朔日至考》、《春秋朔闰表》存在不一致的地方

王韬春秋长历《春秋闰朔日至考》、《春秋朔闰表》之间，一些朔日干支、闰年、闰月有参差。如，隐公八年，《春秋朔闰表》列岁首建丑，正月庚午朔；而《春秋闰朔日至考》作建寅，正月庚子朔。冬至在七年十二月庚子，有岁终闰月。《春秋闰朔日至考》作建寅是对的。《春秋朔闰表》书"上年闰十二月三十日庚子冬至"误。初步统计，《春秋朔闰表》、《春秋闰朔日至考》不一之处有：岁首建正2，闰年1，闰月2；正朔干支4，其他各月朔日干支不同者未计。《春秋闰朔日至考》、《春秋朔闰表》是王韬的春秋历学研究、春秋长历的主体部分。某些历日有异，读者使用起来就会感到困惑。

（二）日至推算和岁首建正稍有疏失

王韬认为，僖公五年、昭公二十年的正朔日南至，当以实法考求，决定步算之误。不可先执成见，舍法以从传也。然王韬之实法考求，于天仍有违失。王韬及所引江永、梅文鼎是采用《历象考成》、《授时历》计算日躔和定朔的。《授时历》推僖公五年正月辛亥朔14刻冬至，合传；而昭公二十年冬至不为己丑、却是戊子日83刻。

较《左传》更先天 1 日。王韬据江永依《历象考成》推求，得僖公五年平冬至乙卯巳正初刻 1 分；加均 1°8′，化时减平冬至，则定气在甲寅日卯时。若是时小轮并径加大，其加均或能至 1°20′到 1°30′，变时的定冬至亦止癸丑日亥子之间。皆距辛亥二三日。又算此月平朔、定朔皆在壬子，知传亦失天 1 日。昭公二十年的正冬至壬辰日申初初刻 11 分；约计加均及小轮均差的减时，定冬至当辛卯日卯辰之间，传书己丑，实失天 2～3 日。笔者用现代天文根数(及 JPL DE406 和 PMO 历表)推得僖公五年冬至在癸丑日亥时(公元前 656 年 12 月 27 日癸丑 22 时 12 分，儒略日 1482180)。合朔为壬子日戌时(公元前 656 年 12 月 26 日壬子 19 时 26 分，儒略日 1482179)。可见江永依《历象考成》加均及小轮均差的改正，推得的结果与天十分密近。王韬按《历象考成》加均，而未计小轮并径加大的修正。《春秋闰朔日至考》推出的日至常有出入。经笔者计算考校，王韬列出的 245 年冬至日期中有 163 年后天 1 日(约 2/3)。由此而来，他得出的《春秋长历》岁首建正中，下列 8 年差失 1 月：

(1) 庄公九年岁首建丑，而表、考作建子；
(2) 庄公二十八年岁首建丑，而表、考作建子；
(3) 僖公十三年当建丑，而表、考作建子；
(4) 成公元年当建子，表、考作建亥；
(5) 襄公二年表、考作建子，实当建丑；
(6) 襄公二十一年表、考作建亥，实当建子；
(7) 昭公九年表、考作建子。实当建丑；
(8) 定公十五年表、考作建子，实当建丑。

(三) 王韬《春秋长历》有些朔日干支曾作人为调整

先秦汉魏推步历法采用平朔，月有大小，小月 29 天，大月 30 天，大小月相间。每隔 13 或 15 个月，偶尔 17 个月有 1 次连大月，因所取朔策长度而异。这种两个大月相连的情况，通常在 100 个月中出现 6 次、间或为 7 次。但不会两月连小，也不能出现 3 或 4 个月连续大月。这是平朔推步的内在规律。

在《春秋闰朔日至考》中文公元年的历朔及大小是如下表安排的。

表 5　《春秋闰朔日至考》中文公元年的历朔及大小

	正月小	二月大	三月小	四月小	五月大	六月大	七月小	八月大	九月小	十月大	十一月小	十二月大	闰十二月小
朔日	甲子	癸巳	癸亥	壬辰	辛巳	壬辰	壬戌	辛卯	辛酉	庚寅	庚申	己丑	己未

这里三、四两月连小，已不符平朔推步规范。九月辛酉朔，六月壬辰朔，势必五月长 31 天，更为阴阳历所未见。曾次亮认为这可能是作者的疏忽，而将六、七月朔

日改为其前 1 日，即六月大辛卯朔，七月大辛酉朔。如此，则五月、六月、七月、八月这四个月连大。前已说过，在未行定朔的先秦汉魏时期，这种情况断无可能。

表 6　成公十七年《春秋闰朔日至考》的朔闰

	正月小	二月大	三月小	四月大	五月小	六月大	七月大	八月小	九月大	十月小	十一月小	十二月大	闰十二月小
朔日	癸巳	壬戌	壬辰	辛酉	辛卯	庚申	庚寅	庚申	己丑	己未	戊子	丁巳	丁亥

此年十月、十一月两月连小，与文公的元年类似，平朔步历是不会出现的。这两个例子说明，王韬《春秋长历》有些地方并非推步得出而是人为安排的。

表 7　在《春秋朔闰表》中历日的平滑处理

鲁公纪年	正月朔	二月朔	三月朔	四月朔	五月朔	六月朔	七月朔	八月朔	九月朔	十月朔	十一月朔	十二月朔	闰月朔
文公元年	甲子	甲午	癸亥	癸巳	癸亥	壬辰	壬戌	辛卯	辛酉	庚寅	庚申	己丑	己未
文公二年	戊子	戊午	丁亥	丁巳	丙戌	丙辰	丙戌	乙卯	乙酉	甲寅	甲申	癸丑	
文公三年	癸未	癸丑	壬午	壬子	辛巳	辛亥	庚辰	庚戌	己卯	巳酉	戊寅	戊申	丁丑
成公十七年	癸巳	壬戌	壬辰	辛酉	辛卯	庚申	庚寅	庚申	己丑	己未	戊子	戊午	丁亥
成公十八年	丁巳	丙戌	丙辰	乙酉	乙卯	甲申	甲寅	癸未	癸丑	壬午	壬子	壬午	

如此处理，虽然避免了平朔推步不可能出现的两小相连及数月连大，但却使僖公三十年、三十一两年 23 个月皆大小月相间，在僖公三十二年、三十三年至文公的元年间连续 25 月不得两大月相连，而文公二年、三年两次连大却仅相距 5 个月。对于推步制定、比较合天的春秋历法，同样也是断无可能的。连续 23、25 个月大小月相间，说明其时历法朔策小于 29.52 天；两次大月相连其间仅相距 5 个月，只有在朔望月长度大于 29.55555 天的历法中才会出现。合天的朔望月平均长度是 29.53059 天。29.5200 或 29.55555 天皆失天较多，采用这样朔策的历法行用十余年、甚至几年，历日与月相就有差失。前面说过，春秋鲁历比较合天，步朔相当精确，绝不会采用如此粗疏的朔策。推步历法也不会如此频繁改历。再如，为安排宣公七年六月朔日合经癸卯，有意将宣公五年、六年的两次连大缩短，使其间仅相距 11 月；而又加长宣公七年、八年前后连大月间隔为 19 个月。王韬批评杜预、顾震沧未明历算，只就经传上下日月推排干支，遇有窒碍，则置闰以通之，委曲迁就。诸历家因先入传说，也常常错误地违法以迁就，曲法以求合。由上举数看出，王韬自己在遇到个别历日窒碍之处，似也有偏离步法、人为委曲迁就的情况。

王韬强调，“须知不由推步则无从知其失闰，必先以今准古，而后古术之疏乃见，失闰之故可明”。以今准古方法无疑是正确的。他生当 19 世纪中叶，推步日躔采用《历象考成》的方法，得出的春秋日至多后天 1 日。因而王韬《春秋长历》中岁

首建正略有出入。这是时代的限制。《春秋闰朔日至考》、《春秋朔闰表》中有些闰年、闰月、朔日干支不尽一致，个别地方也稍有“违法迁就、曲法求合”的情况。说明有些历日安排，王韬还在推敲，尚未最后认定，王韬《春秋长历》以及春秋历法研究不是最终结果，属未定稿。因此，本节对春秋历法的讨论，只可以说是对王韬《春秋长历》学习研究的一点心得和对未定稿的稍许补充。除闰月处理上稍有差异外，推步得出的历日安排与王韬《春秋长历》更是大同小异。仅供学人参考。

三、春秋鲁国的历朔推步

春秋时期，由观象授时发展到先期推步制定历法的阶段还为时不久，尚未形成如古六历、三统历、四分历等完整统一的年月日朔闰气的严格推步体系。斯时日至测量还不够准确，闰月设置尚欠规范。因此相应的岁首建正并非十分固定。历法推步的主要功能是预告朔日，进行历日安排。早期推步历法参考测影观星确定季节，并根据需要在年终加一闰月以调整四时。只要所采用的朔策与平均朔望月长度相近，这种历法就可以适用一个相当长的时期。

现在讨论，是否能找出一种历法，它比较合天，而可全部符合《春秋经》的朔闰，又与它所记载的393个历日干支基本兼容。也就是说，我们拟依据《春秋经》的历日朔闰，对春秋鲁国实际行用的历法试作复原研究。

《春秋经》是2500年前鲁国的历史，经过多年的传抄、变乱，散简、脱漏、错讹是难免的。《春秋经》历日中肯定有些是不对的。如在日食考中提到的，宣公八年七月甲子日食，七为十之误；宣公十七年六月癸卯日食，当作宣公七年六月癸卯，“十”字衍；襄公十五年八月丁巳日食，“七”误作“八”等。在《春秋经》历日中，有时在一个月名下，书写的两个历日，其间相距大于30天，显然，此中必有一误，或后者失记月名；有的相距虽不足30日，但与朔日不侔，或分居其前后，情况也是如此。如，桓公五年“正月己丑……甲戌”，僖公二十七年“秋八月乙未……乙巳”等。有的历日即便用年中闰月也无法解释或其年根本无法安排年中闰月。如，桓公十七年正月有丙辰，二月丙午，五月丙午，六月丁丑，八月癸巳，十月朔(庚午)日食(经考查此为观测实录)，则正月、二月历日中必有误记。

以上数例错误比较明显，类似情况，不会影响对春秋历法的复原。但，另有一些历日，是否经载有误，不易判定。它们共计10余条，占《春秋经》历日记载不足5%。但它们的是与否，与鲁历的复原密切相关。例如，下列历日组合是干支、月名错误还是年中有闰，很难判断：

僖公元年七月戊辰，十月壬午，十二月丁巳；

僖公三十三年四月辛巳，癸巳，十二月乙巳；

文公十二年二月庚子，十二月戊午；

文公十三年五月壬子，十二月己丑；

昭公二十二年四月乙丑，十二月癸酉朔日食，等等。

再如，成公九年七月丙午、哀公三年四月甲午等约10条历日，近于晦朔，月名、干支是否有误，也很难确认。

对于上述10余条无法判定是干支、月名错误还是年中有闰的历日，王韬《春秋长历》中皆置年中闰月予以处理。由于考虑到春秋时期历法可能尚无闰余的概念及二十四节气的设置，缺乏年中设闰的天文依据，所以，我们复原的春秋历法中，上述历日悉按月日有误对待。如果要寻找相异之处，这可能就是我们与王韬《春秋长历》间的最大不同。

下面依据鲁国史官实记的27条朔日（表8）来复原春秋鲁国的历法。这里面包括经考查验证确系观测实记的32次日食中《春秋经》书明发生在时历朔日者23个及经载僖公成公时期的4个晦朔。

（一）春秋鲁国的历法不是四分术

四分法朔策为29.530851日。襄公二十三年二月朔癸酉日食，为鲁国史官观测实录。如果其时历术是四分法，那么定公十二年十一月朔日（相距652月）应为丁卯。只有其时历法的朔策小于29.530675日，才能得到十一月丙寅朔。而定公十二年日食确实是发生在十一月丙寅朔并为《春秋经》记载下来。说明春秋历法的朔策比三统术、四分术为小。

春秋前半期的情况也是如此。庄公二十六年十二月癸亥朔、文公十五年六月辛丑朔、襄公二十一年九月庚戌朔三次日食，皆为鲁史观测记录。如果斯时鲁用四分术，那么庄公二十六年十二月癸亥朔后116年（1432月）的襄公二十一年九月，文公十五年六月辛丑朔后的60年（746月）的襄公二十一年九月都一定会是辛亥朔。而庚戌朔为史官实录，并为前节日食考所证实。以上三例均说明春秋鲁历不是四分术，它的朔策较四分术为小。这方面的例证还很多，就不一一例举了。

（二）春秋鲁国历法的朔策在29.5306703与29.5306755日之间

不难证明，当朔策在29.5306703与29.5306755日之间时，表8中所列《春秋经》文实录的27个朔日干支可同时得到满足。这就是说，可以找出这样一种历法，它完全符合《春秋经》实记的朔日，又与绝大多数历日干支相容。这就是我们复原得出的春秋鲁国历法。这种历术的朔策比四分术精确。由殷墟卜辞、周原甲骨知，殷商时期我国就注重月相观测。西周初期月相更是历法的重要成分，并为纪月中日序的主要形式。经过数百年的观测实践，到了春秋时期对月相的盈亏圆缺的会合周期有了更深刻的认识，得出较精确的平均朔望月长度，是完全可以理解的。

表 8　《春秋经》的 27 个朔日可知春秋鲁历朔策在 29.5306703 至 29.5306755 日

鲁国历日	儒略历(公元前)	鲁国历日	儒略历(公元前)
桓公三年七月壬辰朔	709 年 7 月 17 日	庄公廿五年六月辛未朔	669 年 5 月 27 日
庄公廿六年十二月癸亥朔	668 年 11 月 10 日	庄公三十年九月庚午朔	664 年 8 月 28 日
僖公五年九月戊申朔	655 年 8 月 19 日	僖公十五年十月庚辰朔	645 年 9 月 27 日
僖公十六年正月戊申朔	645 年 12 月 24 日	僖廿二年十一月己巳朔	638 年 10 月 19 日
文公十五年六月辛丑朔	612 年 4 月 28 日	成公十六年六月丙寅朔	575 年 6 月 9 日
成公十六年七月乙未朔	575 年 6 月 7 日	成十七年十二月丁巳朔	574 年 10 月 22 日
襄公十四年二月乙未朔	559 年 1 月 14 日	襄公廿一年九月庚戌朔	552 年 8 月 20 日
襄公廿三年二月癸酉朔	550 年 1 月 5 日	襄公廿四年七月甲子朔	549 年 6 月 19 日
襄公廿七年十二月乙酉朔	546 年 10 月 13 日	昭公七年四月甲辰朔	536 年 3 月 18 日
昭公十五年六月丁巳朔	527 年 4 月 18 日	昭公廿一年七月壬午朔	521 年 6 月 10 日
昭公廿二年十二月癸酉朔	520 月 11 日 23 日	昭公廿四年五月乙未朔	518 年 4 月 9 日
昭公卅一年十二月辛亥朔	511 年 11 月 14 日	定公五年三月辛亥朔	505 年 2 月 16 日
定公十二年十一月丙寅朔	498 年 9 月 22 日	定公十五年八月庚辰朔	495 年 7 月 22 日
哀公十四年五月庚申朔	481 年 4 月 19 日		

(三) 春秋鲁国的历法的步朔法数

用复原的春秋鲁历计算平朔,可行的方法很多,结果相差无几。这里介绍一种近于四分历、古六历的推步方法。其术法数如下:

蔀年　83　蔀月　1027　蔀日　30328

元　15 蔀　1245 年　15405 月　454920 日

朔策＝蔀日/蔀月＝30328 / 1027 日＝ 29＋545/1027 ＝ 29.53067186 日。

表 9　复原鲁历的蔀名

1 癸酉	2 辛丑	3 己巳	4 丁酉	5 乙丑
6 癸巳	7 辛酉	8 己丑	9 丁巳	10 乙酉
11 癸丑	12 辛巳	13 己酉	14 丁丑	15 乙巳

隐公元年入己酉蔀 78 年,隐公七年为丁丑蔀首,僖公二十七年是乙巳蔀首,襄公二十三年为元首入癸酉蔀第 1 年。蔀名为该蔀首日的日名干支,即入蔀第 1 年第 1 月合朔之日,小余为 0。加大余 29,小余 545,即加朔策 29 $\frac{545}{1027}$ 日,得次月朔日大小余。递加朔策,小余满蔀月 1027,进位为大余。这样可得一蔀内各月朔积日(大余)和小余(合朔时刻)。古历计算不用十进制小数,日的奇零用分数来表示。

日的整数部分称为大余，小余是日的分数部分分子的数值。因为春秋鲁历置闰尚不规范。蔀内每年岁首位置并非固定。推步各年正月朔日需自蔀首之月计数相距月数（积月），以朔策 $29\frac{545}{1027}$乘之。小余满 1027 进为大余。大余以干支周期 60 去之，不尽，余数以蔀名命之，算外，即自蔀名干支计数，蔀名不计入，得所求年正月朔日干支和小余。可以下式表示：

$$正月朔日大余(干支)、小余=[积月\times朔策/60]_R,$$

$$次月朔大小余=正月朔日大小余+朔策,$$

累加朔策得各月朔。下标 R 为求余计算，即求方括号内算式的余数。本书以后经常使用此符号。

用我们这样复原的春秋鲁历推得的春秋各年的正月朔日（正朔）干支、小余、对应的儒略历日期和冬至、建正，刊于表 10，同时列出王韬《春秋闰朔日至考》各年的正朔、冬至、建正和闰月，以资比较，并供读者了解王韬《春秋长历》的成果。

表 10　春秋鲁历正朔大小余、冬至、建正表

鲁公纪年	王韬《春秋闰朔日至考》			春秋鲁历	
	建正正朔	儒历(公元前)	冬至	建正正朔	冬至儒历(公元前)
隐公元年	丑辛巳	722.1.16	十二月十二癸亥	丑辛巳 268	723.12.28 壬戌
隐公二年	丑丙子闰	721.1.6	十二月廿三戊辰	丑乙亥 646	722.12.28 丁卯
隐公三年	丑庚子	720.1.24	闰十二月四癸酉	丑己亥 542	721.12.28 癸酉
隐公四年	丑甲午	719.1.13	十二月十六己卯	丑癸巳 920	720.12.28 戊寅
隐公五年	丑戊子闰	718.1.2	十二月廿六甲申	丑戊子 271	719.12.28 癸未
隐公六年	丑壬子	717.1.21	闰十二月七己丑	丑壬子 167	718.12.28 戊子
隐公七年	丑丁未闰	716.1.10	十二月十八甲午	丑丙午 545	717.12.28 甲午
隐公八年	寅庚午	715.1.28	十二月三十庚子	寅庚午 441	716.12.28 己亥
隐公九年	丑乙丑	714.1.18	十二月十一乙巳	丑甲子 819	715.12.28 甲辰
隐公十年	丑己未闰	713.1.7	十二月廿一庚戌	寅戊子 715	714.12.28 己酉
隐公十一年	丑癸未	712.1.26	十二月二日乙卯	丑癸未 66	713.12.28 乙卯
桓公元年	丑丁丑	711.1.14	十二月十四辛酉	丑丁丑 444	712.12.28 庚申
桓公二年	丑壬申闰	710.1.4	十二月廿五丙寅	寅辛丑 340	711.12.28 乙丑
桓公三年	丑丙申	709.1.23	闰十二月六辛未	丑乙未 718	710.12.28 庚午
桓公四年	丑庚寅	708.1.11	十二月十七丙子	丑庚寅 69	709.12.28 丙子
桓公五年	丑甲申闰	708.12.31	十二月廿八壬午	寅癸丑 992	708.12.28 辛巳
桓公六年	丑戊申	706.1.19	闰十二月九丁亥	丑戊申 342	707.12.28 丙戌

续表

鲁公纪年	王韬《春秋闰朔日至考》			春秋鲁历	
	建正正朔	儒历(公元前)	冬至	建正正朔	冬至儒历(公元前)
桓公七年	丑癸卯闰	705.1.9	十二月二十壬辰	丑壬寅 721	706.12.28 辛卯
桓公八年	丑丙寅	704.1.26	闰十二月一丁酉	丑丙寅 617	705.12.28 丁酉
桓公九年	丑辛酉	703.1.16	十二月十二壬寅	丑庚申 995	704.12.28 壬寅
桓公十年	丑乙卯闰	702.1.5	十二月廿三戊申	丑乙卯 346	703.12.28 丁未
桓公十一年	丑己卯	701.1.24	闰十二月四癸丑	丑己卯 242	702.12.28 壬子
桓公十二年	丑癸酉闰	700.1.12	十二月十五戊午	丑癸酉 620	701.12.27 丁巳
桓公十三年	寅丁酉	699.1.2	十二月廿六癸亥	寅丁酉 516	700.12.28 癸亥
桓公十四年	丑壬辰	698.1.21	十二月八日己巳	丑辛卯 894	699.12.28 戊辰
桓公十五年	丑丙戌	697.1.10	十二月十九甲戌	丑丙戌 245	698.12.28 癸酉
桓公十六年	丑庚辰闰	697.12.29	十二月廿九己卯	丑庚辰 623	697.12.27 戊寅
桓公十七年	丑甲辰	695.1.17	闰十二月十甲申	丑甲辰 519	696.12.28 甲申
桓公十八年	丑己亥	694.1.7	十二月廿二庚寅	丑戊戌 897	695.12.28 己丑
庄公元年	子癸巳闰	694.12.27	正月三日乙未	子癸巳 248	694.12.28 甲午
庄公二年	丑丁巳	692.1.14	闰十二月十四庚子	丑丁巳 144	693.12.27 己亥
庄公三年	丑辛亥闰	691.1.3	十二月廿四乙巳	丑辛亥 522	692.12.28 乙巳
庄公四年	丑乙亥	690.1.22	闰十二月六辛亥	丑乙亥 418	691.12.28 庚戌
庄公五年	丑己巳	689.1.11	十二月十七丙辰	丑己巳 796	690.12.28 乙卯
庄公六年	丑甲子	689.12.31	十二月廿八辛酉	丑甲子 147	689.12.27 庚申
庄公七年	子戊午闰	688.12.20	正月九日丙寅	子戊午 525	688.12.28 丙寅
庄公八年	丑壬午	686.1.8	闰十二月二十壬申	丑壬午 421	687.12.28 辛未
庄公九年	子丁丑闰	686.12.29	正月一日丁丑	子丙子 799	686.12.28 丙子
庄公十年	丑庚子	684.1.15	闰十二月十二壬午	子辛未 150	685.12.27 辛巳
庄公十一年	丑乙未闰	683.1.5	十二月廿三丁亥	子乙丑 528	684.12.28 丁亥
庄公十二年	丑己未	682.1.24	十二月五日癸巳	丑己未 906	683.12.28 壬辰
庄公十三年	丑癸丑	681.1.13	十二月十六戊戌	寅癸未 802	682.12.28 丁酉
庄公十四年	丑丁未闰	680.1.1	十二月廿六癸卯	丑丁未 698	681.12.27 壬寅
庄公十五年	丑辛未	679.1.20	十二月七日戊申	子壬寅 594	680.12.28 戊申
庄公十六年	丑丙寅	678.1.10	十二月十九甲寅	丑乙丑 972	679.12.28 癸丑
庄公十七年	丑庚申闰	678.12.30	十二月廿九己未	寅己丑 868	678.12.28 戊午
庄公十八年	丑甲申	676.1.17	闰十二月十一甲子	丑甲申 219	677.12.27 癸亥
庄公十九年	丑戊寅	675.1.6	十二月廿一己巳	丑戊寅 597	676.12.28 己巳

续表

鲁公纪年	王韬《春秋闰朔日至考》			春秋鲁历	
	建正正朔	儒历(公元前)	冬至	建正正朔	冬至儒历(公元前)
庄公二十年	子癸酉闰	675.12.27	正月三日乙亥	丑壬寅 993	675.12.28 甲戌
庄公廿一年	丑丁酉	673.1.15	闰十二月十四庚辰	丑丙申 871	674.12.28 己卯
庄公廿二年	丑辛卯	672.1.3	十二月廿五乙酉	丑辛卯 222	673.12.27 甲申
庄公廿三年	子乙酉闰	672.12.23	正月六日庚寅	子乙酉 600	672.12.28 庚寅
庄公廿四年	丑己酉	670.1.11	闰十二月十六乙未	丑己酉 496	671.12.28 乙未
庄公廿五年	丑甲辰	669.1.1	十二月廿八辛丑	丑癸卯 874	670.12.28 庚子
庄公廿六年	子戊戌闰	669.12.20	正月九日丙午	子戊戌 225	669.12.27 乙巳
庄公廿七年	丑壬戌	667.1.8	闰十二月二十辛亥	丑壬戌 121	668.12.28 辛亥
庄公廿八年	子丙辰闰	667.12.28	正月一日丙辰	子丙辰 499	667.12.28 丙辰
庄公廿九年	丑庚辰	665.1.16	闰十二月十二壬戌	丑庚辰 395	666.12.28 辛酉
庄公三十年	丑甲戌	664.1.4	十二月廿三丁卯	丑甲戌 773	665.12.27 丙寅
庄公卅一年	子己巳闰	664.12.25	正月四日壬申	子己巳 124	664.12.28 辛未
庄公卅二年	丑癸巳	662.1.13	闰十二月十五丁丑	丑癸巳 20	663.12.28 丁丑
闵公元年	丑丁亥	661.1.2	十二月廿六癸未	丑丁亥 398	662.12.28 壬午
闵公二年	子壬午闰	661.12.22	正月七日戊子	子辛巳 776	661.12.27 丁亥
僖公元年	丑乙巳闰	659.1.9	十二月十八癸巳	丑乙巳 672	660.12.27 壬辰
僖公二年	寅己巳	658.1.28	闰十一月廿九戊戌	寅己巳 568	659.12.28 戊戌
僖公三年	丑甲子	657.1.18	十二月十一甲辰	丑癸亥 946	658.12.28 癸卯
僖公四年	丑戊午	656.1.6	十二月廿一己酉	丑戊午 297	657.12.27 戊申
僖公五年	子壬子	656.12.26	正月三日甲寅	子壬子 675	656.12.27 癸丑
僖公六年	子丁未	655.12.16	正月十三日己未	子丙午 26	655.12.28 己未
僖公七年	子辛丑闰	654.12.5	正月廿五日乙丑	子辛丑 404	654.12.28 甲子
僖公八年	子乙丑	653.12.23	正月六日庚午	子乙丑 300	653.12.27 己巳
僖公九年	子庚申闰	652.12.13	正月十六日乙亥	子己未 678	652.12.27 甲戌
僖公十年	丑甲申	650.1.1	闰十二月廿七庚辰	丑癸未 574	651.12.28 庚辰
僖公十一年	子戊寅闰	650.12.31	正月九日丙戌	子丁丑 952	650.12.28 乙酉
僖公十二年	丑壬寅	648.1.8	闰十二月二十辛卯	丑辛丑 848	649.12.27 庚寅
僖公十三年	子丙申闰	648.12.28	正月一日丙申	丑丙申 199	648.12.27 乙未
僖公十四年	丑庚申	646.1.16	闰十二月十二辛丑	丑庚申 45	647.12.28 辛丑
僖公十五年	丑甲寅	645.1.5	十二月廿三丁未	丑甲寅 473	646.12.28 丙午
僖公十六年	子戊申	645.12.24	正月五日壬子	子戊申 851	645.12.27 辛亥

续表

鲁公纪年	王韬《春秋闰朔日至考》			春秋鲁历	
	建正正朔	儒历(公元前)	冬至	建正正朔	冬至儒历(公元前)
僖公十七年	子癸卯闰	644.12.14	正月十五日丁巳	子癸卯 202	644.12.27 丙辰
僖公十八年	丑丁卯	642.1.2	闰十二月廿六壬戌	丑丁卯 98	643.12.28 壬戌
僖公十九年	子辛酉闰	642.12.22	正月八日戊辰	子辛酉 476	642.12.28 丁卯
僖公二十年	丑乙酉	640.1.9	闰十二月十九癸酉	丑乙酉 372	641.12.27 壬申
僖公廿一年	丑己卯	640.12.29	十二月廿九戊寅	丑己卯 750	640.12.27 丁丑
僖公廿二年	子甲戌	639.12.19	正月十日癸未	子甲戌 101	639.12.28 癸未
僖公廿三年	子戊辰闰	638.12.8	正月廿一日戊子	子戊辰 479	638.12.28 戊子
僖公廿四年	子壬辰	637.12.26	正月三日甲午	子壬辰 375	637.12.27 癸巳
僖公廿五年	子丁亥闰	636.12.16	正月十三日己亥	子丙戌 753	636.12.27 戊戌
僖公廿六年	丑辛亥	634.1.4	闰十二月廿四甲辰	丑庚戌 649	635.12.28 甲辰
僖公廿七年	子乙巳	634.12.24	正月五日己酉	子乙巳 0	634.12.28 己酉
僖公廿八年	子庚子	633.12.13	正月十六日乙卯	子己亥 378	633.12.27 甲寅
僖公廿九年	子甲午	632.12.2	正月廿七日庚申	子癸巳 756	632.12.27 己未
僖公三十年	亥戊子闰	631.11.21	二月八日乙丑	亥戊子 107	631.12.27 甲子
僖公卅一年	子壬子	630.12.10	正月十九日庚午	子壬子 3	630.12.28 庚午
僖公卅二年	亥丙午	629.11.28	二月一日丙子	亥丙午 381	629.12.27 乙亥
僖公卅三年	亥辛丑闰	628.11.18	二月十二日辛巳	亥庚子 759	628.12.27 庚辰
文公元年	子甲子闰	627.12.6	正月廿三日丙戌	子甲子 655	627.12.27 乙酉
文公二年	子戊子	626.12.15	正月四日辛卯	子戊子 551	626.12.28 辛卯
文公三年	子癸未	625.12.14	正月十五日丁酉	子壬午 614	625.12.27 丙申
文公四年	丑丁未	623.1.2	闰十二月廿六壬寅	丑丙午 825	624.12.27 辛丑
文公五年	子辛丑	623.12.22	正月七日丁未	子辛丑 176	623.12.27 丙午
文公六年	子乙未	622.12.11	正月十八日壬子	子乙未 554	622.12.28 壬子
文公七年	丑己未	621.12.29	闰十二月廿九戊午	丑己未 450	621.12.27 丁巳
文公八年	子甲寅	620.12.19	正月十日癸亥	丑癸丑 828	620.12.27 壬戌
文公九年	子戊申闰	619.12.8	正月廿一日戊辰	丑戊申 179	619.12.27 丁卯
文公十年	子壬申	618.12.27	正月二日癸酉	子壬申 75	618.12.28 癸酉
文公十一年	子丙寅	617.12.15	正月十四日己卯	子丙寅 453	617.12.27 戊寅
文公十二年	子辛酉闰	616.12.5	正月廿四日甲申	子庚申 831	616.12.27 癸未
文公十三年	子乙酉	615.12.24	正月五日己丑	子甲申 727	615.12.27 戊子
文公十四年	子己卯	618.12.13	正月十六日甲午	子己卯 78	614.12.28 甲午

续表

鲁公纪年	王韬《春秋闰朔日至考》			春秋鲁历	
	建正正朔	儒历(公元前)	冬至	建正正朔	冬至儒历(公元前)
文公十五年	子癸酉闰	613.12.1	正月廿八日庚子	子癸酉 456	613.12.27 己亥
文公十六年	子丁酉	612.12.20	正月九日乙巳	子丁酉 352	612.12.27 甲辰
文公十七年	子壬辰	611.12.10	正月十九日庚戌	子辛卯 730	611.12.27 己酉
文公十八年	亥丙戌闰	610.11.29	二月一日乙卯	亥丙戌 81	610.12.28 乙卯
宣公元年	子庚戌	609.12.17	正月十二日辛酉	子己酉 1004	609.12.27 庚申
宣公二年	子甲辰	608.12.6	正月廿三日丙寅	子甲辰 355	608.12.27 乙丑
宣公三年	亥戊戌	607.11.25	二月四日辛未	亥戊戌 713	607.12.27 庚午
宣公四年	亥壬辰闰	606.11.14	二月十五日丙子	亥癸巳 84	606.12.28 丙子
宣公五年	子丁巳	605.12.3	正月廿五日辛巳	子丙辰 1007	605.12.27 辛巳
宣公六年	亥辛亥闰	604.11.22	二月七日丁亥	亥辛亥 358	604.12.27 丙戌
宣公七年	子乙亥	603.12.11	正月十八日壬辰	子乙亥 254	603.12.27 辛卯
宣公八年	子己巳闰	602.11.30	正月廿九日丁酉	丑己巳 150	602.12.28 丁酉
宣公九年	子癸巳	601.12.18	正月十日壬寅	子癸巳 528	601.12.27 壬寅
宣公十年	子戊子闰	600.12.8	正月廿一日戊申	子丁亥 906	600.12.27 丁未
宣公十一年	子壬子	599.12.27	正月二日癸丑	子辛亥 802	599.12.27 壬子
宣公十二年	子丙午	598.12.16	正月十二日戊午	子丙午 153	598.12.28 戊午
宣公十三年	子庚子闰	597.12.4	正月廿四日癸亥	子庚子 531	597.12.27 癸亥
宣公十四年	子甲子	596.12.23	正月六日己巳	子甲子 429	596.12.27 戊辰
宣公十五年	子己未闰	595.12.13	正月十六日甲戌	子戊午 805	595.12.27 癸酉
宣公十六年	丑癸未	593.1.1	闰十二月廿七己卯	丑壬午 701	594.12.27 戊寅
宣公十七年	子丁丑	593.12.20	正月八日甲申	子丁丑 52	593.12.27 甲申
宣公十八年	子辛未	592.12.9	正月二十日庚寅	子辛未 430	592.12.27 己丑
成公元年	亥丙寅	591.11.29	二月一日乙未	子乙丑 808	591.12.27 甲午
成公二年	子己丑	590.12.17	正月十二日庚子	子己丑 704	590.12.27 己亥
成公三年	子甲申	589.12.6	正月廿二日乙巳	子甲申 55	589.12.27 乙巳
成公四年	亥戊寅闰	588.11.25	二月四日辛亥	亥戊寅 433	588.12.27 庚戌
成公五年	子壬寅	587.12.14	正月十五日丙辰	子壬寅 329	587.12.27 乙卯
成公六年	子丁酉	586.12.4	正月廿五日辛酉	子丙申 707	586.12.27 庚申
成公七年	亥辛卯闰	585.11.22	二月七日丙寅	子辛卯 58	585.12.27 丙寅
成公八年	子乙卯	584.12.11	正月十八日壬申	子甲寅 981	584.12.27 辛未
成公九年	子己酉	583.11.30	正月廿九日丁丑	子己酉 332	583.12.27 丙子

续表

鲁公纪年	王韬《春秋闰朔日至考》			春秋鲁历	
	建正正朔	儒历(公元前)	冬至	建正正朔	冬至儒历(公元前)
成公十年	亥癸卯闰	582.11.19	二月十日壬午	亥癸卯 710	582.12.27 辛巳
成公十一年	子丁卯	581.12.7	正月廿一日丁亥	子丁卯 606	581.12.27 丁亥
成公十二年	亥壬戌闰	580.11.27	二月三日癸巳	亥辛酉 980	580.12.27 壬辰
成公十三年	子丙戌	579.12.16	正月十三日戊戌	子乙酉 880	579.12.27 丁酉
成公十四年	子庚辰闰	578.12.5	正月廿四日癸卯	丑己酉 776	578.12.27 壬寅
成公十五年	子甲辰	577.12.23	正月五日戊申	子甲辰	577.12.27 戊申
成公十六年	子戊戌	576.12.12	正月十七甲寅	子戊戌 505	576.12.27 癸丑
成公十七年	子癸巳闰	575.12.2	正月廿七日己未	子壬辰 883	575.12.27 戊午
成公十八年	子丙辰	574.12.20	正月九日甲子	子丙辰 779	574.12.27 癸亥
襄公元年	子辛亥闰	573.12.9	正月十九日己巳	子辛亥 130	573.12.27 己巳
襄公二年	子乙亥	572.12.28	正月一日乙亥	丑乙亥 26	572.12.27 甲戌
襄公三年	子己巳	571.12.17	正月十二日庚辰	子己巳 404	571.12.27 己卯
襄公四年	子甲子闰	570.12.7	正月廿二日乙酉	子癸亥 782	570.12.27 甲申
襄公五年	子丁亥	569.12.24	正月四日庚寅	子丁亥 678	569.12.27 庚寅
襄公六年	子壬午	568.12.14	正月十四日乙未	子壬午 29	568.12.27 乙未
襄公七年	子丙子闰	567.12.3	正月廿六日辛丑	子丙子 407	567.12.27 庚子
襄公八年	子庚子	566.12.22	正月七日丙午	子庚子 303	566.12.27 乙巳
襄公九年	子甲午	565.12.10	正月十八日辛亥	子甲午 681	565.12.27 辛亥
襄公十年	子己丑闰	564.11.30	正月廿八日丙辰	子己丑 32	564.12.27 丙辰
襄公十一年	子癸丑	563.12.19	正月十日壬戌	子壬子 955	563.12.27 辛酉
襄公十二年	子丁未闰	562.12.8	正月廿一日丁卯	子丁未 306	562.12.27 丙寅
襄公十三年	子辛未	561.12.26	正月二日壬申	子辛未 202	561.12.27 壬申
襄公十四年	子乙丑	560.12.15	正月十三日丁丑	子乙丑 580	560.12.27 丁丑
襄公十五年	子庚申	559.12.5	正月廿四日癸未	子己未 958	559.12.27 壬午
襄公十六年	亥甲寅闰	558.11.24	二月五日戊子	亥甲寅 309	558.12.27 丁亥
襄公十七年	子戊寅	557.12.22	正月十六日癸巳	子戊寅 205	557.12.27 壬辰
襄公十八年	子壬申	556.12.1	正月廿七日戊辰	子壬申 583	556.12.27 戊戌
襄公十九年	亥丁卯闰	555.11.21	二月九日甲辰	亥丙寅 961	555.12.27 癸卯
襄公二十年	子辛卯	554.12.10	正月十九日己酉	子庚寅 857	554.12.27 戊申
襄公廿一年	亥乙酉闰	553.11.18	二月一日甲寅	丑甲寅 753	553.12.27 癸丑
襄公廿二年	子戊申	552.12.16	正月十二日己未	子己酉 104	552.12.27 己未

续表

鲁公纪年	王韬《春秋闰朔日至考》			春秋鲁历	
	建正正朔	儒历(公元前)	冬至	建正正朔	冬至儒历(公元前)
襄公廿三年	子癸卯	551.12.6	正月廿三日乙丑	子癸卯 482	551.12.27 甲子
襄公廿四年	子丁卯	550.12.25	正月四日庚午	子丁卯 378	550.12.27 己巳
襄公廿五年	子辛酉	549.12.13	正月十五日乙亥	子辛酉 756	549.12.27 甲戌
襄公廿六年	子丙辰	548.12.3	正月廿五日庚辰	子丙辰 107	548.12.27 戊辰
襄公廿七年	亥庚戌闰	547.11.22	二月七日丙戌	亥庚戌 985	547.12.27 乙酉
襄公廿八年	子甲戌	546.12.11	正月十八日辛卯	子甲戌 381	546.12.27 庚寅
襄公廿九年	子戊辰闰	545.11.29	正月廿九日丙申	丑戊戌 277	545.12.27 乙未
襄公三十年	子壬辰	544.12.18	正月十日辛丑	子壬辰 655	544.12.27 辛丑
襄公卅一年	子丁亥	543.12.8	正月廿一日丁未	子丁亥 6	543.12.27 丙午
昭公元年	亥辛巳闰	542.11.27	二月二日壬子	亥辛巳 384	542.12.27 辛亥
昭公二年	子甲辰	541.12.14	正月十四日丁巳	子乙巳 280	541.12.27 丙辰
昭公三年	子己亥	540.12.4	正月廿四日壬戌	子己亥 658	540.12.27 壬戌
昭公四年	亥甲午闰	539.11.24	二月五日丁卯	子癸亥 554	539.12.27 丁卯
昭公五年	子戊午	538.12.13	正月十六日癸酉	子丁巳 932	538.12.27 壬申
昭公六年	子壬子闰	537.12.1	正月廿七日戊寅	子壬子 283	537.12.27 丁丑
昭公七年	子丙子	536.12.20	正月八日癸未	子丙子 179	536.12.27 癸未
昭公八年	子庚午闰	535.12. 9	正月十九日戊子	子庚午 557	535.12.27 戊子
昭公九年	子甲午	534.11.28	正月一日甲午	丑甲午 453	534.12.27 癸巳
昭公十年	子戊子	533.12.16	正月十二日己亥	子戊子 831	533.12.27 戊戌
昭公十一年	子癸未闰	532.12.6	正月廿二日甲辰	子癸未 182	532.12.27 甲辰
昭公十二年	子丙午	531.12.24	正月四日己酉	子丁未 78	531.12.27 己酉
昭公十三年	子辛丑	530.12. 14	正月十五日乙卯	子辛丑 456	530.12.27 甲寅
昭公十四年	子丙申	529.12.3	正月廿五日庚申	子乙未 834	529.12.26 己未
昭公十五年	亥庚寅闰	528.11.22	二月七日乙丑	亥庚寅 185	528.12.27 乙丑
昭公十六年	子甲寅	527.12.11	正月十七日庚午	子甲寅 81	527.12.27 庚午
昭公十七年	子戊申闰	526.11.30	正月廿九日丙子	子戊申 459	526.12.27 乙亥
昭公十八年	子壬申	525.12. 18	正月十日辛巳	子壬申 355	525.12.26 庚辰
昭公十九年	子丙寅	524.12.7	正月廿一日丙戌	子丙寅 733	524.12.27 丙戌
昭公二十年	亥庚申闰	523.11.26	二月二日辛卯	子庚寅 629	523.12.27 辛卯
昭公廿一年	子乙酉	522.12.16	正月十三日丁酉	子甲申 1007	522.12.27 丙申
昭公廿二年	子己卯闰	521.12. 4	正月廿四日壬寅	丑戊申 903	521.12.26 辛丑

续表

鲁公纪年	王韬《春秋闰朔日至考》			春秋鲁历	
	建正正朔	儒历(公元前)	冬至	建正正朔	冬至儒历(公元前)
昭公廿三年	子壬寅	520.12. 22	正月六日丁未	子癸卯 254	520.12.26 丙午
昭公廿四年	子丁酉	519.12.12	正月十六日壬子	子丁酉 632	519.12.27 壬子
昭公廿五年	子壬辰闰	518.12.2	正月廿七日戊午	子辛卯 1010	518.12.27 丁巳
昭公廿六年	子丙辰	517.12.20	正月八日癸亥	子乙卯 906	517.12.26 壬戌
昭公廿七年	子庚戌	516.12.9	正月十九日戊辰	子庚戌 257	516.12.26 丁卯
昭公廿八年	亥甲辰闰	515.11. 28	二月一日癸酉	子甲辰 635	515.12.27 癸酉
昭公廿九年	子戊辰	514.12.17	正月十二日己卯	子戊辰 531	514.12.27 戊寅
昭公三十年	子壬戌闰	513.12.5	正月廿三日甲申	丑壬辰 427	513.12.26 癸未
昭公卅一年	子丙戌	512.12.24	正月四日己丑	子丙戌 805	512.12.26 戊子
昭公卅二年	子辛巳	511.12.14	正月十四日甲午	子辛巳 156	511.12.27 甲午
定公元年	子乙亥	510.12.3	正月廿六日庚子	子乙亥 534	510.12.27 己亥
定公二年	亥己巳闰	509.11.22	二月七日乙巳	亥己巳 912	509.12.26 甲辰
定公三年	子甲午	508.12.11	正月十七日庚戌	子癸巳 808	508.12.26 己酉
定公四年	子戊子闰	507.11.30	正月廿八日乙卯	子戊子 159	507.12.27 乙卯
定公五年	子壬子	506.12.19	正月九日庚申	子壬子 55	506.12.27 庚申
定公六年	子丙午	505.12. 7	正月廿一日丙寅	子丙午 433	505.12.26 乙丑
定公七年	亥辛丑闰	504.11.27	二月二日辛未	子庚午 329	504.12.26 庚午
定公八年	子甲子	503.12.15	正月十三日丙子	子甲子 707	503.12.27 丙子
定公九年	子己未	502.12.5	正月廿三日辛巳	子己未 58	502.12.27 辛巳
定公十年	亥癸丑闰	501.11.23	二月五日丁亥	亥癸丑 436	501.12.26 丙戌
定公十一年	子丁丑	500.12.12	正月十六日壬辰	子丁丑 332	500.12.26 辛卯
定公十二年	子辛未闰	499.12.1	正月廿七日丁酉	子辛未 710	499.12.27 丁酉
定公十三年	子乙未	498.12.20	正月八日壬寅	子乙未 606	498.12.27 壬寅
定公十四年	子庚寅闰	497.12.9	正月十九日戊申	子己丑 984	497.12.26 丁未
定公十五年	子癸丑	496.12.27	正月一日癸丑	丑癸丑 880	496.12.26 壬子
哀公元年	子丁未	495.12.16	正月十二日戊午	子戊申 231	495.12.27 戊午
哀公二年	子辛丑闰	494.12.5	正月廿三日癸亥	子壬寅 609	494.12.27 癸亥
哀公三年	子丙寅	493.12.24	正月四日己巳	子丙寅 505	493.12.26 戊辰
哀公四年	子庚申	492.12.13	正月十五日甲戌	子庚申 883	492.12.26 癸酉
哀公五年	子甲寅闰	491.12.2	正月廿六日己卯	子乙卯 234	491.12.27 己卯
哀公六年	子戊寅	490.12.21	正月七日甲申	子己卯 130	490.12.27 甲申

续表

鲁公纪年	王韬《春秋闰朔日至考》			春秋鲁历	
	建正正朔	儒历(公元前)	冬至	建正正朔	冬至儒历(公元前)
哀公七年	子癸酉闰	489.12.10	正月十八日庚寅	子癸酉 508	489.12.26 己丑
哀公八年	丑丁酉	488.12.29	闰十二月廿九乙未	丑丁酉 404	488.12.26 甲午
哀公九年	子辛卯	487.12.18	正月十日庚子	子辛卯 782	487.12.26 己亥
哀公十年	子丙戌闰	486.12.8	正月二十日乙巳	子丙戌 133	486.12.27 乙巳
哀公十一年	子庚戌	485.12.26	正月二日辛亥	子庚戌 29	485.12.26 庚戌
哀公十二年	子甲辰	484.12.15	正月十三日丙辰	子甲辰 407	484.12.26 乙卯
哀公十三年	子戊戌闰	483.12.4	正月廿四日辛酉	子戊戌 785	483.12.26 庚申
哀公十四年	子壬戌	482.12.23	正月五日丙寅	子壬戌 681	482.12.27 辛未
哀公十五年	子丁巳	481.12.12	正月十六日壬申	子丁巳 32	481.12.26 辛未
哀公十六年	子辛亥闰	480.12.1	正月廿七日丁丑	子辛亥 410	480.12.26 丙子
哀公十七年	子乙亥	479.12.20	正月八日壬午	子乙亥 306	479.12.26 辛巳

注:表中黑体字“闰”表示在王韬《春秋长历》中,此年有年中闰月,具体闰何月因表中位置不够,没有列出。

四、春秋鲁历置闰和岁首

《春秋经》仅有两次闰月的记载:文公六年,闰月不告月,犹朝于庙;哀公五年,闰月,葬齐景公。皆书于年终、冬月之后,为年终闰月,当无可疑。前面说过,经文中虽然有一些历日干支不易认定是否月日有误,还是年中有闰。因缺乏春秋时期设年中闰月的确切文献和科学依据(包括战国成书的《左传》),在春秋历法研究中,我们悉按年终闰月处理,王韬《春秋长历》研究均作年中闰月对待。这是我们与王韬春秋历法研究中的最大相异之处。

《春秋经》所书 393 个历日干支,绝大多数都合我们复原的春秋历法。不尽相符者 45 条,其中 11 条属于这种情况,可用设年中闰月的办法解决。8 条为经失书月名。不合复原春秋鲁国历法的 45 个年中闰月历日的情况列于表 11,表中同时刊出王韬《春秋长历》的异同和处理方法。

表 11　《春秋经》45 历日不合复原的春秋鲁国历法

不合《春秋经》的历日		王韬《春秋长历》	说明
隐公二年	八月庚辰	同	
隐公四年	(三)月戊申	同	二月……戊申,失书月
桓公二年	四月戊申	王韬作正月误	正月戊申……四月戊申必有一误
桓公五年	正月己丑	王韬作甲戌误	正月甲戌……己丑……必有误

续表

不合《春秋经》的历日		王韬《春秋长历》	说明
桓公十二年	八月壬辰	同	
桓公十七年	二月丙午	同	
庄公廿八年	三月甲寅	同	
闵公二年	八月辛丑	王韬加闰五月合	五月乙酉……八月辛丑
僖公元年	十二月丁巳	王韬加闰十一月合	十月壬午……十二月丁巳
僖公九年	九月甲子	同	九月戊辰……甲子，王韬谓甲子为晋用夏正
僖公十八年	八月丁亥	同	
僖公廿七年	（九月）乙巳	同	秋七月乙未……乙巳，失书月
僖公廿八年	（十月）壬申	同	冬……狩……壬申，失书月
僖公卅三年	十二月乙巳	王韬加闰八月合	四月辛巳……癸巳……十二月乙巳
文公九年	九月癸酉	同	春秋鲁国历日作十月朔，若闰八月，可合；王韬春秋长历本年闰八月，亦不合
文公十二年	十二月戊午	王韬加闰四月合	二月庚子……十二月戊午
文公十三年	十二月己丑	同	王韬认为五月壬午亦误
文公十四年	五月乙亥	同	
宣公二年	二月壬子	同	
宣公九年	九月辛酉	同	
宣公十二年	六月乙卯	同	
宣公十七年	（二月）丁未	同	正月庚子……丁未，失书月
成公二年	（九月）庚寅	同	八月壬午……庚寅，失书月
成公四年	三月壬申	同	
成公九年	七月丙子	同	
成公十年	（六月）丙午	同	五月……丙午，失书月
成公十七年	十一月壬申	同	
襄公二年	六月壬辰	同	
襄公三年	（七月）戊寅	同	六月……乙未……戊寅，失书月
襄公四年	三月己酉	同	
襄公七年	十二月丙戌	王韬加闰十月合	十月壬戌……十二月丙戌
襄公九年	十二月己亥	同	
襄公廿五年	八月己巳	同	

续表

不合《春秋经》的历日		王韬《春秋长历》	说明
襄公廿七年	七月辛巳	王韬加闰四月合	王韬闰四月，将十二月乙亥朔日食改十一月乙亥朔日食，以合传
襄公廿八年	十二月乙未	同	十二月甲寅……乙未，不合
襄公廿九年	(六月)庚午	同	夏五月……庚午，失书月
昭公元年	十一月己酉	王韬加闰十月合	六月丁巳……十一月己酉
昭公八年	十月壬午	王韬加闰十月合	四月辛丑……十月壬午
昭公廿二年	四月乙丑	同	王韬十二月癸酉朔日食亦误
昭公廿四年	八月丁酉	同	与五月乙未朔日食不接
昭公廿八年	七月癸巳	王韬加闰五月合	四月丙戌……七月癸巳
定公四年	春二月癸巳	同	
	十一月庚午	王韬加闰十月合	四月庚辰……十一月庚午
	十一月庚辰	王韬加闰十月合	四月庚辰……十一月庚辰
定公十五年	(十月)辛巳	同	九月……丁巳……戊午……辛巳，失书月
哀公三年	夏四月甲午	合	春秋鲁国历日作三月甲午晦

很可能我国历法是在西周中期废朏用朔的。春秋初期，犹告月告朔，可见当为推步制定历法的早期阶段。虽然斯时步朔比较准确，但很可能还没有严格的设闰标准和规范。春秋历法有没有年中闰月或年中置闰的方法，这个学术问题可以再深入讨论、研究。可是春秋鲁国历法设闰欠规整、岁首尚未完全固定却是不可否认的事实。

前面说过，在有没有年中闰月问题上，王韬和我们的观点稍有差异，这有时会影响到设闰的年份。加上王韬以"新法"得出的春秋日至约有 2/3 后天 1 日。因此，在王韬《春秋长历》中有 8 年岁首建正差失 1 月。在春秋 245 年中，我们复原的春秋鲁国历法与王韬《春秋长历》岁首建正情况比较如表 12。

表 12　复原的鲁历与王韬《春秋长历》的岁首建正

	建寅	建丑	建子	建亥
复原的春秋鲁国历法	8	70	149	18
王韬《春秋闰朔日至考》	3	67	151	24
王韬《春秋朔闰表》	1	69	151	24

春秋 242 年，合四分术 12 章 14 年。按 19 年设 7 闰的章法，当设 89 闰。但在

王韬《春秋长历》和我们复原的春秋鲁国历法中皆为 88。由于设闰较正常闰率和章闰少，因此实行的春秋鲁国历法岁首前移了一个月。大致说来，春秋早期岁首基本建丑，中、后期多数建子。由于设闰不规范，所以春秋前后期都有不少年份岁首有 1 个月的摆动。

如果再仔细一点考查，就可看出，岁首前移，或有意将岁首由建丑调整为斗柄指北的子月，这件事是发生在僖公文公时期。由隐公的元年（公元前 722 年）至僖公十三年（公元前 647 年）这 4 章 76 年中，共设了 28 闰，符合章法和闰率。就是说，在这 76 年中，平均说来，岁首基本上建丑。而在僖公的元年（公元前 659 年）到成公七年（公元前 584 年）这 4 章 76 年中，春秋鲁国历法共设了 27 闰，比 19 年设 7 闰的正常闰率，少设了 1 闰。由此可知，成公以后春秋鲁国历法岁首就大致建子了。可这样认识，大约在公元前 7 世纪中后期僖公、文公时代，基本上掌握了 19 年设 7 闰的合天闰率，能有把握、较准确地测定日至的日期后，就有意识的调整岁首，而以含冬至之月作为正月了。在其后的成公、哀公时期，即自宣公十八年（公元前 591 年）到哀公十七年（公元前 478 年）的 6 章 114 年中，春秋鲁国历法共设了 42 闰，正合 19 年设 7 闰的章法。为走向推步历法发展的第二阶段，规范化的设闰，向前迈进了一步。

春秋鲁国历法是阴阳历，年月日皆依据天象。四时寒暑的周期是回归年，月相盈亏圆缺变化依朔望月而循环。回归年、朔望月的日数不能公约。阴阳历设置闰月的目的有两个。一是调整历年长度使其尽量与回归年接近，二是固定岁首，以便使月名基本能与季节对应。规范设闰既可在较短时间内使平均历年长度与回归年接近，又可将每年的岁首稳定在斗柄某一指向的月份上。

日月同经谓之合朔。19 个回归年长约 6939.60 日，而 235 个朔望月近于 6939.69 日。如果某年太阳在冬至点时日月会合，那么 19 年后的日月又将在冬至日同一黄经处相合。视太阳在黄道上运动，按中国历法，每天东移 1 度①，一岁（约 365.25 日）而周。即，从冬至点出发，到太阳再回到此点，需要 1 回归年的时间。一个朔望月为 29.53059 日。历月只能取整数日，所以阴阳历中月分大小，大月 30 日，小月 29 日。与历月类似，历年也只能取整数月。年 12 月为 354 或 355 日，较回归年少 10～11 日；13 月是 383 或 384 日，比一岁（回归年）又长 18～19 日。冬至之日黄昏时刻，北斗斗柄大致指北——子的方位，故称含冬至日之月为子月。若取子月为岁首，如某年冬至合朔齐同（冬至合朔发生在同一时刻），以此为历法计算的起点。可以看出，按 1 年 12 月计，则第 4 年的岁首已不在子月，而在其前之斗柄建亥之月了（即其前一个月）。只有在第 3 年中增加一个月，使其年为 13 个月，才会使次年岁首仍在子月，以保持时节与月名固定的对应关系。有 13 个月的年份称

---

① 本书后面中国历度一律写作“度”，而不用“°”、“′”、“″”表示，后者只作为 360 度制的表示方式。

作闰年。所加之月是谓闰月。年月日皆依据天象，而月分大小，年有平闰，这是阴阳历的基本组成和特征。

对于岁首建子（又称子正、周正，即以含冬至日之月为岁首正月）的历法，冬至距该月合朔时刻的时距（用日数来表示）叫作冬至的月龄，又称闰余。在上述每章19回归年中，每年冬至距该月合朔时刻的时距（月龄、闰余）很容易算出。知道了闰余，哪一年该设闰、以及闰月应置何处就一清二楚了。所以，闰余是规范化设闰的依据。由于19个回归年正好等于235个朔望月的长度。按每年12月计，235月比19年228月多7个月。多出之月即19个回归年中当设的闰月数。这就是古历法书说的，“章岁19，章闰7”。如此，19年设7闰，经过一章19年，平均历年长度正好与回归年相等。另一方面，每年的闰余值，或者说这样的闰月安排，又比较准确地依19年的周期重复出现，形成了阴阳历置闰的基本规律。在中国近2000年使用平气的各代历法（均为阴阳历）中，它一直作为设置闰月的基本依据。

按照规范化的章法设闰，在每章19年中，闰年和闰月的位置是固定的。在以冬至建子月为岁首的历法中，闰年在每章19年中的位置是第3、6、9、11、14、17和第19年。闰月的具体设置方法，在介绍古六历的时候将详细讨论。

由复原的春秋鲁国历法、王韬《春秋长历》闰年位置看出，春秋鲁国历法后期虽已知19年7闰，但并未按上述规律置闰，设置闰月还有一定随意性。因此有超过1/10的年份岁首有1个月的摆动。说明春秋时期还没有掌握依闰余设置闰年的方法，而有一定的任意性，或由参照观测而随时确定。可能因日至测景还不够精密，故闰年设置缺乏规律。而且不能排除可能因某种原因，如气象、气候等，存在人为设闰的情况。

从历法的发展来看，当测影确定日至比较精密，对太阳运动或回归年长度有较准确认识以后，才会改行以子月为岁首的历法。三代三正，是否确如《尚书大传》或《史记》所言，是夏商周三代改行正朔的故事，即夏以冬至后二月，殷以冬至后一月，周以冬至月为正月。目前尚无确凿的证据，并且多倾向于否定。但它反映历法发展的时间顺序确实是无疑的。春秋鲁国历法的建正发展就是一个实例。从这个意义上讲，春秋鲁国历法是早期推步历法的一个范例，研究它可以使我们得到许多更早的有关殷商西周历法的信息。

春秋鲁国历法步朔比较准确，但尚不认识闰余。并非如太史公所说的“黄帝考定星历，建立五行，起消息，正闰余”那样，春秋鲁国历法闰年安排还没有严格的规律。其后，战国时期的古六历，为折衷配合年月日的长度，虽然牺牲了一点步朔的精度，但根据闰余，建立起19年7闰的章法和章蔀元统一的年月日朔闰气推步体系，因此得到固定的岁首和规整的置闰，在历法发展上是一个很大的进步。

第五节　《春秋经》及内外传《左传》、《国语》天象纪事的比较研究

一、《春秋经》、《左传》、《国语》的星孛纪事

《春秋经》记述了自鲁隐公元年(公元前722年)至哀公十四年(公元前481年)共242年这段历史时期的许多事件,涉及许多诸侯国。它记载了393个干支历日,同时它又保存了其时丰富的天文历法资料,如年月四时、历日干支、朔晦闰月、彗孛流陨、日食、星名、视朔告朔、郊社祭祀等。在《春秋经》记载的37次日食中34次有甲乙。

《左传》记有386个历日干支,内有19个晦朔,另记有8个闰月。《春秋经》37次日食中,27次无传。《左传》有的10次中,9条注朔,8有朔日。386个历日干支,多为《左传》所新增;27个晦朔闰内,除文公六年闰月外,皆为《左传》所特有。此外,《左传》还记有两次日南至(冬至)日期及许多关于岁星运行、位置、昏旦星象、分至启闭、星名星次、年中闰月等方面的天文历法资料。而它们在《春秋经》中却都是没有的。《春秋经》记载的4次星孛,在《史记》中悉都改为彗星。在《左传》中两次无传,而却多出两次,说法与《春秋经》不同。

表13　《春秋经》、《左传》的星孛纪事

《春秋经》	《左传》
文公十四年秋七月有星孛入于北斗	文公十四年有星孛入于北斗
	昭公十年春王正月有星出入婺女
昭公十七年冬有星孛入大辰	昭公十七年冬有星孛入大辰,西及汉
	昭公二十六年齐有彗星,齐侯使禳之
哀公十三年冬十有一月有星孛入东方	
哀公十四年有星孛	

二、《左传》、《国语》所书岁星位置与天不合均非春秋时期观测实录

(一)《左传》所书岁星位置

有关岁星运动的记载为《春秋经》所无,都是《左传》新增的。所述史实也多为无经之传。其中直书岁星位置者6次间接记述的5条。下面是《左传》关于岁星位置的记载:

(1) 襄公二十八年春,无冰。梓慎曰:“今兹宋、郑其饥乎?岁在星纪,而淫于玄枵,以有时灾,阴不堪阳。蛇乘龙。龙,宋、郑之星也,宋、郑必饥。玄枵,虚中也。枵,秏名也。土虚而民秏,不饥何为?”

(2) 襄公三十年，于子蟜之卒也，将葬，公孙挥与裨灶晨会事焉。过伯有氏，其门上生莠。子羽曰："其莠犹在乎?"于是岁在降娄，降娄中而旦。裨灶指之曰："犹可以终岁，岁不及此次也已。"及其亡也，岁在娵訾之口。其明年，乃及降娄。

(3) 昭公八年，晋侯问于史赵，曰："陈其遂亡乎?"对曰："未也。"公曰："何故?"对曰："陈，颛顼之族也。岁在鹑火，是以卒灭，陈将如之。今在析木之津，犹将复由。"

(4) 昭公九年，夏四月，陈灾。郑裨灶曰："五年，陈将复封。封五十二年而遂亡。"子产问其故，对曰："陈，水属也，火，水妃也，而楚所相也。今火出而火陈，逐楚而建陈也。妃以五成，故曰五年。岁五及鹑火，而后陈卒亡，楚克有之，天之道也，故曰五十二年。"

根据《左传》记载，陈复封于鲁昭公十三年(公元前529年)。昭公八年(公元前534年)冬十一月楚灭陈至复封历5年。陈最终灭亡于哀公十七年(公元前478年，岁在鹑火)秋七月己卯，距复封52年。"岁五及鹑火"为49年，故复封在大梁岁。则昭公九年为岁在星纪之年。

(5) 昭公十年，春，王正月，有星出于婺女。郑裨灶言于子产曰："七月戊子，晋君将死。今兹岁在颛顼之虚，姜氏、任氏实守其地。居其维首，而有妖星焉，告邑姜也。邑姜，晋之妣也。天以七纪。戊子，逢公以登，星斯于是乎出。吾是以讥之。"

(6) 昭公十一年，景王问于苌弘曰："今兹诸侯，何实吉? 何实凶?"对曰："蔡凶。此蔡侯般弑其君之岁也，岁在豕韦，弗过此矣。楚将有之，然壅也。岁及大梁，蔡复，楚凶，天之道也。"

(7) 昭公三十二年，夏，吴伐越，始用师于越也。史墨曰："不及四十年，越其有吴乎！越得岁而吴伐之，必受其凶。"

史墨但云"越得岁"，未言岁在何次。按郑注《周礼·春官·保章氏》，"星纪，吴越也"。吴越既属同一次，何以此云"越得岁"而"而吴伐之，必受其凶"? 有的学者认为，是岁(公元前510年)果在星纪，则哀公十七年(公元前478年)"陈卒亡"当在鹑尾，而不在鹑火。是知"越得岁"乃指岁在析木。盖析木本越分，分野称"析木，燕也"，为后人所易。

(二)《国语·晋语四》记载的岁星位置

(1) 文公在狄十二年(鲁僖公五年，公元前655年)岁在大火，自蒲奔狄，在狄十二年(鲁僖公十六年，公元前644年，岁在寿星)……乃行，过五鹿。乞食于野人。野人举块以与之……子犯曰……天事必象。十有二年，必获此土(后十二年，公元前633年，鲁僖公二十七年，岁在鹑尾)。二三子志之。岁在寿星及鹑尾，其有此土乎。天以命矣。复于寿星(鲁僖公二十八年，公元前632年)，必获诸侯。天之道也，由此始之。有此其以戊申乎，所以申土也。

(2) 董因迎公于河。公问焉，曰：吾其济乎？对曰：岁在大梁（鲁僖公二十三年，公元前637年），将集天行。元年（文公即位之年，鲁僖公二十四年，公元前636年，岁在实沈）始受，实沈之星也。实沈之墟，晋人是居，所以兴也。今君当之，无不济矣。君之行也，岁在大火，大火，阏伯之星也。是谓大辰……且以辰（大火，唐叔始封）出而以参（伐，实沈，晋星）入皆晋祥也。而天之大纪也。

经笔者计算考校，《左传》所书岁星位置与天象全不相符，皆非其时观测实录。《汉书·律历志世经》中，刘歆多次（5次）引用《左传》的岁星位置记载论证三统历的合天。笔者以三统历的纪术、岁术推步，《左传》所书岁星位置多与三统历相合，但仍有参差。如哀公十七年，《左传》作鹑火次，而三统历得鹑尾；襄公二十八年岁在星纪，而淫于玄枵，当作失次已进入玄枵，而三统历仍作星纪（玄枵失天更远）。考查结果列于表14。

笔者对《国语》所书岁星位置也做了考查，情况与《左传》类似。所书位置与天象全不相符，也皆非其时观测实录。但有一点值得注意，《国语》所书岁星位置失天的规律与《左传》如出一辙。考查结果也列于表14。这不能不使人怀疑《国语》、《左传》这两部书中关于天文历法内容的作者或改写者是否是同一个人或是有着某种密切的关系。

刘歆认为，昭公三十二年（公元前510年）"越得岁"为星纪之年。上距僖公五年（公元前655年）145年。僖公五年春，骊姬诬陷两位公子都参与了太子的阴谋，于是重耳逃亡到蒲城，夷吾奔屈。晋侯杀其世子申生后，派遣寺人披攻打蒲城。于是重耳逃亡到了翟国。《国语》记载，是年岁在大火。145年后，昭公三十二年，按岁星12年行天1周计，当岁在析木。《左传》书"越得岁"，刘歆视为岁在星纪，其前一年为析木。这或可能就是刘歆据《春秋经》内外传得出每144年岁星超辰一次的依据。

昭公三十二年岁在星纪，则其前35年的襄公二十八年（公元前545年）岁星应在玄枵，这与《左传》记载相符。但如此，其后32年的哀公十七年岁星当为鹑尾，而《左传》作鹑火。另一方面，襄公二十八年，岁在玄枵又与《左传》襄公三十年"岁在娵訾之口"，昭公八年岁在析木之津、昭公十年岁在玄枵之记载抵牾。

将襄公二十八年，"岁在星纪，而淫于玄枵"，和昭公三十二年（公元前510年）"越得岁"的疑难暂时搁置。那末，《国语》所书僖公时代的6条岁星位置和《左传》记载的6条皆合岁星12年行天1周的规律。"越得岁"若指析木，则也与此相合。可以这样说，《国语》、《左传》关于岁星位置的记录，全与天不合，并非观测实录，而是作者依据岁星12年行天1周推算得出的。因而与用三统历推步结果也并不完全一致。

木星的真实恒星周期为11.8622年或4332.59日，约86.1年就要超辰1次。用岁星12年行天1周前推，与用11.8622年计算，每年木星位置会有0.3484°的

差别。

$$\frac{360}{11.862238}-\frac{360}{12}=30.348404-30=0.348404^{\circ},\quad \frac{30}{0.348404}=86.106916\text{ 年},$$

也就是说，用岁星 12 年行天 1 周前推与用 11.8622 年计算，每隔 86.1069 年就会相差 1 次(30°)。

《国语》所书岁星位置，在公元前 640 年(639.5 年)前后与天相差 3.27 次，由 639.5－3.27×86.1096＝358.23 可知，《国语》所书的岁星位置，大约是公元前 358 年左右的作者，根据岁星 12 年行天 1 周计算加进去的。

《左传》所书岁星位置，在公元前 538 年前后与天相差约 2.1 次，由 538－2.1×86.1069＝357.18 可以看出，《左传》所书的岁星位置，大约也是公元前 357 年左右的作者，根据岁星 12 年行天 1 周计算加进去的。

因此，由表 14 考查得到的《左传》、《国语》所书岁星位置失天度数和失天次数情况可以看出，这些位置大概是作者按照公元前 4 世纪中期(60 年代，约公元前 360 年)木星实测位置，据岁星 12 年行天 1 周逆推得到的。襄公二十八年，"岁在星纪，而淫于玄枵"，可能是作者根据对岁星运动有顺逆、疾徐、赢缩的认识加进去的。与木星平均运动速度较 12 年行天 1 周为快，而有规律的超辰并无关系。

表 14 《左传》、《国语》岁星位置的考查

《国语》、《左传》岁星位置		木星真实位置(°)		失天情况据《汉志》		三统历岁术推步	
纪年(前)	岁在	本年运行	中值	星次位置	失天度次	次度	宿度
僖公五年(655BC)	大火	97.0～131.1	114.25	210	95.8　3.19	大火 3	氐 9
僖十六年(644BC)	寿星	66.0～102.1	84.05	180	95.9　3.20	寿星 5	角 0
僖廿三年(637BC)	大梁	273.1～300.4	286.75	30	103.2　3.44	大梁 7.1	胃 14
僖廿四年(636BC)	实沈	300.4～329.3	314.85	60	105.2　3.51	实沈 7	井 4
僖廿七年(633BC)	鹑尾	34.9～71.2	53.05	150	97.0　3.23	鹑尾 7.9	翼 7
僖廿八年(632BC)	寿星	71.2～107.1	89.15	180	90.8　3.03	寿星 8.1	角 3
襄十九年(554BC)	(降娄)	273.0～300.3	286.8 女	0	73.2　2.44	降娄	胃 0
襄廿八年(545BC)	星纪[玄枵]	198.3～224.6	211.4 房	270	58.6　1.95	星纪	女 4
襄三十年(543BC)	娵訾	250.6～276.9	263.7 斗	330	66.2　2.21	娵訾	壁 9
襄卅一年(542BC)	(降娄)	276.9～304.4	290.6 虚	0	69.4　2.31	降娄	胃 3
昭公八年(534BC)	析木	174.7～202.2	188.4 亢	240	51.6　1.72	析木	斗 9
昭公九年(533BC)	(星纪)	202,2～228.4	215.3 心	270	54.7　1.82	星纪	女 6
昭公十年(532BC)	玄枵	228.4～254.4	241.4 箕	300	58.6　1.95	玄枵	危 14
昭十一年(531BC)	豕韦	254.4～280.8	267.6 斗	330	62.4　2.08	娵訾	奎 2
昭十三年(529BC)	(大梁)	305.8～338.1	321.9 室	30	68.1　2.27	大梁	畢 11

续表

《国语》、《左传》岁星位置		木星真实位置(°)		失天情况据《汉志》		三统历岁术推步	
昭卅二年(510BC)	析木	182.9～209.9	196.4 氐	240	43.6　1.45	星纪	斗 15
昭卅二年(510BC)	星纪	182.9～209.9	196.4 氐	270	73.6　2.45	星纪	斗 15
哀十七年(478BC)	(鹑火)	66.3～102.4	84.35 井	120	35.6　1.19	鹑尾	翼 9

三、《左传》、《国语》所书灭虢天象历日与天不合

《左传》书：僖公五年八月甲午晋侯围上阳，问于卜偃，曰："吾其济乎?"对曰："克之。"公曰："何时?"对曰："童谣云'丙之晨龙尾伏辰，均服振振，取虢之旗，鹑之贲贲，天策焞焞，火中成军，虢公其奔。'"其九月十月之交乎。丙子旦，日在尾，月在策，鹑火中，必是时也。冬十二月丙子朔，晋灭虢。

《国语·晋语二》记载与此类似：献公问于卜偃曰："攻虢何月也?"对曰："童谣有之曰'丙之晨龙尾伏辰，均服振振，取虢之旗，鹑之贲贲，天策焞焞，火中成军，虢公其奔。'"其九月十月之交乎。

《国语》、《左传》这里记载的灭虢天象，与《国语·伶州鸠》记载的伐纣天象一样，都不是观测实录。因为，日在什么星宿位置是肉眼无法看到的。合朔时日月同经，合朔时月在什么星宿位置也是如此。这些位置只能是推算得出的。因为合朔时日月同经同度。所以，只要会推算合朔的日期时刻，知道太阳、月亮的运动，那末就可以计算任何时刻的太阳和月亮的位置。这是历史上完整保存下来的第一部历法——三统历统术中介绍的基本天文历法概念。由《春秋经》我们知道，春秋时期步朔已经相当精确。由《孟子·离娄下》可以肯定，至少战国后期对太阳的运动已经有了比较准确的认识。所以《吕氏春秋·十二月纪》、《礼记·月令》等文献，出土的云梦、睡虎地等秦简《日书》都给出每个月太阳所在的位置和与此相关的值宿。步朔是历法由观象授时到推步制历的一个重要标志。早期推算历法的主要任务就是步朔闰。三统历和更早的古六历都知道 1 岁(1 回归年)有 $12\frac{7}{19}$个月。每年月数的这个奇零部分称为闰余。它表示，冬至和天正月合朔时刻之间的时距。为保持岁首稳定，就要设置闰月。太阳行天 1 周为 1 岁，在这期间月亮行天 $13\frac{7}{19}$周，比 1 岁的朔望月数目多行 1 圈。太阳日行 1 度，岁行 1 周；月亮运动比太阳快，1 岁月比日多行 $12\frac{7}{19}$周，所以，月亮每日比太阳多走 $12\frac{7}{19}$度、月每日行 $13\frac{7}{19}$度。由此可知，战国后期的学者已能熟练地掌握了日月位置的推步。春秋或更早的学者或许还做不到这一点。下面我们来分析一下《左传》、《国语》记载灭虢天象的合天

情况。

《左传》明确指出,灭虢时出现的天象及月日时刻,“丙子旦,日在尾,月在策,鹑火中”,“僖公五年冬十二月丙子朔,晋灭虢。”

天策又名傅说,是尾上的一颗星,3 等,属今天蝎座(G Sco)。鹑火为十二星次之一,按《淮南子》、《史记》、《汉书》三统历和石氏的说法,含柳星张三宿(根据帛书古度含鬼柳星,更早或仅含张翼两宿,由《左传》日食得出传合三统历次度)。中,南中,过子午线。“龙尾伏辰”,龙尾(东宫苍龙)指尾箕斗。辰,日月相会,合朔。伏,距日很近,光为日所淹。

前面说过,僖公五年入周历壬子蔀 58 年,“冬十二月丙子朔”,合周历、三统历,不合春秋鲁国历法,也不符合天象,先天 1 日。实朔为公元前 655 年 11 月 16 日 2 时 39 分,丁丑日丑时,儒略日 1482503.2775(世界时)。

尾宿一在黄经 219.4°。天策在 231.17°。合朔时日月在 227°7′23″,尾 7.7°。合朔后不久,公元前 655 年 11 月 16 日 10 时 6 分 38 秒,丁丑日巳时“月在策”。合朔时,公元前 655 年 11 月 16 日 2 时 39 分,丁丑日丑时,正当“鹑首中”;旦时(日出前二刻半,卯时),鹑火基本上已过南天子午线,鹑尾次开始南中(寅时鹑火中)。值得注意地是,合朔时,木星、火星的黄经分别为 131°26′33″和 144°37′24″,也正好在鹑火和鹑尾。旦时也正好中天,过南天子午线。但是《国语》(就岁星位置而言,与《左传》是同一个体系)却说,僖公五年“岁在大火”,与实际天象相差七八十度。由此可以看出,《国语》、《左传》关于岁星位置的记述,都并非其时的观测记录,且《国语》、《左传》推算岁星位置的误差是很大的。

《左传》书“十二月丙子朔”,先天 1 日。《左传》说的“丙子旦,日在尾,月在策”与天不符。丙子旦实际天象是:三统历合朔时月在 212 度 29 分,周历合朔时月在 213 度 40 分。日在尾 7 度。丙子旦月在 215 度 45 分。整个丙子日,月在 212 度 29 分到 225 度 41 分之间、心宿和尾初,而不在策。由此可以看出,《国语》、《左传》关于太阳位置的记述,大致不离,而关于月亮位置的推算,误差还是比较大的。但这主要是因为《左传》作者依据周历推算合朔时刻失天所致。合朔时日月同经同度。周历三统历合朔时刻先天 1 日。太阳与实朔时刻位置虽仅相差 1 度,但月亮位置就要差出 12～13 度了。

四、《左传》、《国语》记载的昏旦天象

《国语·周语》中:定王(公元前 606～公元前 586 年)使单襄公聘于宋。遂假道于陈,以聘于楚。火朝觌矣,道茀不可行。

单子归,告王曰:陈侯不有大咎,国必亡。王曰:何故?对曰:夫辰角见而雨毕,天根见而水涸,木见而草木节解,驷见而陨霜,火见而清风戒寒。故先王之教曰:雨毕而除道,水涸而成梁,草木节解而备藏,陨霜而冬裘具,清风至而修城郭宫室。故

夏令曰：九月除道，十月成梁。其时儆曰：收而场功，偫而畚(ben)梮，营室之中，土功其始。火之初见，期于司里。此先王所以不用财贿，而广施德于天合也。今陈国火朝觌矣，而道路若塞，野场若弃，泽不陂障，川无舟梁，是废先王之教也。

宣王即位，不籍千亩。虢文公谏曰：不可。古者，太史顺时覛(mi)土，阳瘅(dan)愤盈，土气震发，农祥晨正，日月底于天庙，土乃脉发。

表 15　昏中、晨中、昏见、晨见

《左传》
桓公五年：启蛰而郊，龙见而雩，始杀而尝，闭蛰而烝。
庄公二十九年：水昏正而栽，火见而致用。
僖公五年：丙子旦，日在尾，月在策，鹑火中。火中而旦。
襄公九年：古之火正或食于心或食于咮，以出内火，是故咮为鹑火，心为大火。火纪时焉。
襄公三十年：降娄中而旦。
昭公元年：辰为商星。
昭公三年：火中寒暑乃退。
昭公四年：火出而毕赋。
昭公十七年：冬有星孛入大辰，西及汉。申须曰：彗，所以除旧布新也。天事恒象。今除于火。火出必布焉。诸侯其有火灾乎？梓慎曰：往年吾见之，是其征也。火出而见。今兹火出而章，必火入而伏。其居火也久矣。其与不然乎。火出于夏为三月，于商为四月，于周为五月。宋大辰之虚也。陈太皞之虚也。郑祝融之虚也。卫颛顼之虚也，其星为大水(室)。水，火之牡也。其以丙子若壬午作乎！其所以合也。若火入而(彗)伏，必以壬午。
昭公十八年：夏五月火始昏见。
哀公十二年：火伏而蛰者毕，今火犹西流。

五、《国语》记载的伐纣天象

《国语·周语下》“景王问钟律于伶州鸠”：

王曰：七律者何？对曰：昔武王伐纣，岁在鹑火，月在天驷，日在析木之津，辰在斗柄，星在天鼋。星与日辰之位，皆在北维。颛顼之所建也，帝喾受之。我姬氏出自天鼋，及析木者，有建星及牵牛焉，则我皇妣大姜之侄伯陵之后，逄公之所凭神也。岁之所在，则我有周之分野也。月之所在，辰马农祥也。我太祖后稷之所经纬也。王欲合是五位三所而用之。自鹑及驷七列也。南北之揆七同也，凡人神以数合之，以声昭之。数合声和，然后可同也。故以七同其数，而以律和其声，于是乎有七律。王以二月癸亥夜陈，未毕而雨。

《国语》记载的伐纣天象与《国语》、《左传》记载的灭虢天象一样，也都不是观测

实录。本书将在第八章中考查这个问题[1]。在上面讨论《国语》、《左传》记载的灭虢天象时也涉及了伐纣天象。就不再占用篇幅讨论了。

六、结论

通过以上讨论,可以得出如下初步结果:

(1)《春秋经》天象记载为观测实录,《春秋经》记载的朔晦、历日干支为其时鲁国历日。

(2)《左传》杂采各国史料,其所特有的历日有可能来自其他诸侯国,其新增的天象记载以及有关天象和历日的论述都是战国学者推算附入的。

(3)《国语》岁星纪事与《左传》纪事时间上可以互补。它们都与实际天象不符,皆非观测实录。有趣的是,两书与天的差失符合同一规律,显然都是战国学者(公元前360年左右)据当时的天象和认识,依岁星十二年一周天的规律返推的。

(4)晋献公灭虢天象《国语》、《左传》的记载相同,但并非其时实际的观测所得。与《国语》的伐纣天象类似,太阳在什么星宿等天象,目视无法看到,皆为推算得出。作者介绍了他们的推算方法。

(5)《左传》历日天象、《国语》天象都符合刘歆的三统历。但我们初步倾向这些历日天象,可能并非刘歆伪造,而有可能是他依据《左传》材料得出岁星144年超辰一次等结论。例如,"文公元年闰三月",并非史实,虽然可用周历三统历解释,但《史记》已载,恐非刘歆所为。

---

① 张培瑜.2001.伐纣天象与岁鼎五星聚.清华大学学报(哲学社会科学版),6:42-56;张培瑜,张健.2002.文献记载的三代世系年代伐计天象与岁鼎.人文与社会,1:11-29.

第二章　古六历推步

第一节　古六历的创制和行用时代

一、古六历是四分术行用于战国秦汉初

黄帝、颛顼、夏、殷、周、鲁历，这六种历法，又称古六历。六历之名，始见于《汉书·艺文志》及《汉书·律历志》。

《汉书·律历志》说，三代既没，五伯之末，史官丧纪，畴人子弟分散，或在夷狄，故其所记，有黄帝、颛顼、夏、殷、周及鲁历。战国扰攘，秦兼天下，未皇暇也。亦颇推五胜，而自以为获水德，乃以十月为正，色上黑。汉兴，方纲纪大基，庶事草创，袭秦正朔。以北平侯张苍言，用颛顼历，比于六历，疏阔中最为微近。《汉书·艺文志》记有，成帝时，太史令尹咸校数术，所录尚有历谱 18 家 606 卷，其中有《黄帝五家历》33 卷，《颛顼历》21 卷，《颛顼五星历》14 卷，《夏殷周鲁历》14 卷。《汉书》是公元 1 世纪班固根据其父班彪收集的材料，整理撰写成书。他死时，《汉书》的“八表”和“天文志”尚未完稿，由其妹班昭和同郡人马续补著而成完璧。

4 世纪初，晋司马彪所修《续汉书·律历志》给出六历上元甲子。论曰“黄帝造历，元起辛卯，而颛顼用乙卯，虞用戊午，夏用丙寅，殷用甲寅，周用丁巳，鲁用庚子。”关于六历的具体内容、方法，《汉书》、《续汉书·律历志》中都没有完整的记述，仅有一些零星材料。由此分析可知，六历实际上都是四分术。

《汉书》说，太初改历后 27 年，“元凤三年(公元前 78 年)，太史令张寿王上书言，历者天地之大纪，上帝所为。传黄帝调律历，汉元年以来用之。今阴阳不调，宜更历之过也。”寿王非汉历，认为汉初行用的是黄帝调历。他说，“太初历亏四分日之三，去小余七百五分”。3/4 日为小余七百五分，可知日分为 940。此为四分术的蔀月。后面将会看到，黄帝历与太初历相近，仅差 1.3 小时，小余 51 分。而殷历后太初 3/4 日，故汉志称“寿王历乃太史官殷历也”。

《汉志》说，“鲁历不正以闰余一之岁为蔀首”。四分术称 76 年为蔀，每岁冬至月龄曰闰余。

在《汉书·律历志》著录的三统历世经中，刘歆处处引用殷历来与三统历进行比较。所述殷历皆以 76 为蔀年，至朔悉合四分术。如《三统历世经》云：

“殷历曰，当成汤方即世用事 13 年，十一月甲子朔旦冬至。终六府(蔀)首，当周公五年，则为距伐桀 458 岁，少 171 岁，不赢 629。又以夏时乙丑为甲子。计其年乃孟统后 5 章，癸亥朔旦冬至也。以为甲子府首皆非是。凡殷世继嗣 31 王，

629岁。”

殷历家给出的伐桀年至三统历之伐纣共为458年。依三统历，上元至伐桀141480岁，至伐纣142109岁。相距629年。殷历458年，较之少171年。鲁隐公元年(公元前722年)上距伐纣400岁，故三统历伐纣当公元前1122年。其前458年即公元前1580年为殷历伐桀之岁。成汤为天子用事13年崩没，其岁十一月甲子朔旦冬至，为殷历天纪纪首甲子府(蔀)首，事在公元前1567年。六蔀后当周公五年，公元前1111年，为戊午府(蔀)首。以下各年皆《三统历世经》所记府(蔀)首鲁公纪年，都相距一蔀76年：

炀公二十四年(公元前1035年)为丁酉蔀首，微公二十六年(公元前959年)为丙子蔀首；

献公十五年(公元前883年)为乙卯蔀首，懿公九年(公元前807年)为甲午蔀首；

惠公三十八年(公元前731年)为癸酉蔀首，僖公五年(公元前655年)为壬子蔀首；

成公十二年(公元前579年)为辛卯蔀首，定公七年(公元前503年)为庚午蔀首；

元公四年(公元前427年)为己酉蔀首，康公四年(公元前351年)为戊子蔀首；

缗公二十二年(公元前275年)为丁卯蔀首。

公元前256年，周赧王五十九年，秦昭王五十一年，秦灭周，楚考烈王灭鲁，迁封鲁君于莒。而《三统历世经》鲁亡事在秦孝文王元年(公元前250年)，周灭后六年。秦始皇帝二十六年(公元前221年)，齐亡。至此，秦兼天下。到刘邦灭秦，子婴降，为公元前206年。秦朝共二世，15年。汉元年距三统历上元143025岁。这以后，《三统历世经》继书：

汉高祖八年(公元前199年)为殷历丙午蔀首；

汉武帝元朔六年(公元前123年)为殷历乙酉蔀首；

汉元帝初元二年(公元前47年)为殷历地纪纪首、甲子蔀首。

四分术一蔀76年、940月，20蔀1520年为纪。一纪后蔀首日名方可复原。由上述《汉书·律历志》、《三统历世经》所书蔀首日名和纪法知，实际上殷历是四分术。

《续汉书·律历志》关于六历的记述有所充实。“汉灵帝熹平四年(公元175年)，五官郎中冯光、沛相上计掾陈晃言，历元不正，故妖民叛寇益州，盗贼相继为害，历当用甲寅为元而用庚申，图纬无以庚申为元者。”议郎蔡邕曰：“历数精微，去圣久远，得失更迭，术无常是。汉兴承秦历用颛顼，元用乙卯，百有二岁，孝武皇帝始改正朔，历用太初，元用丁丑，行之百八十九岁。孝章皇帝改从四分，元用庚申。今光、晃各以庚申为非，甲寅为是。案历法，黄帝、颛顼、夏、殷、周、鲁，凡六家，各自有元。光、晃所据，则殷历元也。他元虽不明于图谶，各自一家之术，皆有效于当

时，武帝始用太初丁丑之元，六家纷错，争讼是非。太史令张寿王挟甲寅元以非汉历，杂候清台，课在下第，卒以疏阔，连见劾奏，太初效验，无所漏失。是则虽非图谶之元，而有效于前者也。及用四分以来，考之行度，密于太初，是又新元有效于今者也。”明言颛顼历，元用乙卯；光、晃所据之甲寅元，则为殷历之元。六历，各自有元，光和二年（公元179年），刘洪上言：“推汉己巳元，则考灵曜旃（zhan）蒙之岁乙卯元也，与光、晃甲寅元相经纬。于以追天作历，校三光之步，今为疏阔。孔子纬一事见二端者，明历兴废，随天为节。甲寅元历于孔子时效；己巳颛顼秦所施用，汉兴草创，因而不易。至元封中，迂阔不审，更用太初，应期三百改宪之节。甲寅、己巳谶虽有文，略其年数，是以学人各传所闻，至于课校，罔得厥正。夫甲寅元天正正月甲子朔旦冬至，七曜之起，始于牛初。乙卯之元人正己巳朔旦立春，三光聚天庙五度。课两元端，闰余差百五十二分之三，朔三百四，中节之余二十九。”更清楚指出，殷历、颛顼历的上元甲子和历元气朔俱不相同。用殷历推求颛顼历元气朔，得闰余差3/152个朔望月，合朔时刻相距304/940日，交节有29/32日的间隔。后面将看到，只有用四分法推步才会得出如此结果。

以上《汉志》、《续汉志》记载的多为殷历、颛顼历的例子。由此可大致得出古六历皆为四分法。之所以历朔有别，乃上元甲子和历元气朔不同而已。《续汉志》不仅给出了古六历上元甲子，并且还记述了殷历、颛顼历历元日月相聚的星宿位置。

刘宋大明六年（公元462年）祖冲之上大明历法，世祖下之有司，使内外博议。时人少解历数，竟无异同之辩。唯太子旅贲中郎将戴法兴与以驳难。在法兴、冲之驳难辩析中，多次谈到对古六历的评价。法兴议曰，“夫置元设纪，各有所尚，或据文于图谶，或取效于当时。冲之云群氏纠纷，莫审其会。昔黄帝辛卯，日月不过，颛顼乙卯，四时不忒，景初壬辰，晦无差光，元嘉庚辰，朔无错景，岂非承天者乎。”冲之对曰。“寻古历法并同四分，四分之数久则后天，经三百年，朔差一日。是以汉载四百，食率在晦。魏代以来，遂革斯法，世莫之非者，诚有效于天也。章岁十九，其疏尤甚，同出前术，非见经典。而议云此法最古，数不可移。若古法虽疏，永当循用，谬论诚立，则法兴复欲施四分于当今矣，理容然乎？”并进一步分析说，“周汉之际，畴人丧业，曲技竞设，图谶实繁，或借号帝王以崇其术，或假名圣贤以神其说。是以谶记多虚，桓谭知其娇妄；古历舛杂，杜预疑其非直。按五纪论黄帝历有四法，颛顼、夏、周并有二术，诡异纷然，则熟识其正，此古历可疑之据一也。夏历七曜西行，特违众法，刘向以为后人所造。此可疑之据二也。殷历日法九百四十，而乾凿度云殷历以八十一为法。若易纬非差，殷历必妄，此可疑之据三也。颛顼历元，岁在乙卯，而命历术云，此术设元，岁在甲寅。此可疑之据四也。春秋书食有日朔者凡二十六，其所据历，非周即鲁。以周历考之，检其朔日，失二十五，鲁历校之，又失十三。二历并乖，则必有一伪。此可疑之据五也。古之六术，并同四分，四分之法，久则后天。以食检之，经三百年，辄差一日。古历课今，其甚疏者，朔后天过二日有

余。以此推之，古术之作，皆在汉初周末，理不得远。且却校春秋，朔并先天，此皆非三代以前之明征矣。此可疑之据六也。寻律历志，前汉冬至日在斗牛之际，度在建星，其势相邻，自非帝者有造，则仪漏或阙，岂能穷密尽微，纤毫不失。建星之说，未足证矣。”“古历讹杂，其详阙闻，乙卯之历，秦代所用，必有效于当时，故其言可征也。”

古六历皆为四分之法，《宋书·律历志》的记载讲得很清楚。明言“古之六术，并同之法，久则后天。”又指出，“考其远近，率皆六国及秦时人所造。其术斗分多，上不可检于春秋，下不验于汉魏，虽复假称帝王，只足以惑时人耳。”其实，两个世纪前杜预就认为“周乱世衰，学者莫得其直。今之所传七历(外加虞历)，皆未必是时王之术也。”

《汉书》开创了纪传体断代史成书的方法和范例。它记载了自汉高祖元年(公元前 206 年)至淮阳王刘玄更始二年(公元 24 年)整个西汉王朝 230 年间的史实。可能由于体例限制，《宋书·律历志》侧重记述了太初改历和刘歆所作的三统历及谱。而《史记·历书》著录了四分法一蔀 76 年的平闰、朔气大小余及章蔀首气朔加时的方位。因而《汉书》对汉初历法和古六历就不做全面介绍了。但更为可能的是，斯时古六历已不完整，或有的虽存上元甲子，而失其年数。战国扰攘，秦兼汉兴，楚汉相争，连年兵燹(xian)，历书历日所存无多。学人各传所闻，无法统一，汉书只得阙如。

《汉书·艺文志》收录的六历文献今全都亡佚。现在无法知道它们的内容。杜预称:“汉末宋仲子集七历以考春秋，其夏周二历术数皆与《汉书·艺文志》所记不同，故更名为真夏历、真周历”。由此看来，斯时似尚存古六历数据和步法。东汉灵帝光和二年(公元 179 年)刘洪曾说，“甲寅、己巳谶虽有文，略其年数，是以学人各传所闻，至于课校，罔得厥正。”刘宋祖冲之也称，“古历讹杂，其详阙闻”，并言，“按五纪论黄帝历有四法，颛顼、夏、周并有二术，诡异纷然，则熟识其正”。由此看来，宋仲子、杜预、祖冲之考春秋历日、日食合历，依据的很可能是东汉末年学者补苴(ju)、整理、复原的六历步法和数据，而并非战国秦汉直接承传下来的数术。

黄帝、颛顼、虞、夏、殷、周、鲁诸历，因与天不合并非时王之术，已见前述，这一点是可以肯定的。但先秦秦汉确实存在古四分术，确是无疑的。文献及新出土的秦汉简牍皆可证明。如《左传》中许多历日、历数均可用周历来解释。由《汉志》、《续汉志》记载可知，己巳颛顼秦所施用，汉兴草创，因而不易。所以新出的云梦秦简大量历日及后九月记载也都符合颛顼历的特征。再如，云梦秦简《为吏之道》所引《魏户律》注记魏安僖王的“廿五年闰再十二月丙午朔”，经推步考查当为夏历，可能为斯时魏所行用。

另一方面，考查分析得出，六历大都在战国时期与天相合。例如，可证颛顼历约当公元前 340 年、殷历约当公元前 430 年、鲁历约当公元前 450 年、夏历(历元人正甲子雨水合朔)约公元前 460 年、真夏历(历元十一月甲子冬至合朔)约公元前

170 年、周历约当公元前 210 年、黄帝历约当公元前 190 年合天。

用古历法推算天象（合朔、节气、日月食等）所得出的时刻，早于实际天象者（如推算天象时刻为 5 时，而实际天象时刻为 8 时；推算天象时刻为某日，而实际天象时刻为其次日），称为先天；迟者（如历法推算得出的天象时刻为 10 时，而实际天象时刻为 6 时；推算所得天象时刻为某日，而实际天象时刻为其前一天等）为后天。“古之六术，并同四分，四分之法，久则后天。”古六历都是四分术。四分历法的岁实朔策（回归年长和朔望月长度）都比实际天象为大，所以行用日久，必将后天。大约每过 300 年合朔时刻就会后天 1 日；大约每过 128 年交节气的时刻就要后天一天。同样道理，因此，如用古六历去推算古代的天象，必然先天。举例来说，周历约当公元前 210 年合天。若春秋鲁国当时行用周历，那末，在公元前 500 年（定公十年）前后，约有 95％的合朔会发生在历面（用周历推算得出的历日）上的初二，合天者（初一合朔）仅占 5％。换句话说，如果后人用周历去推算《春秋经》记载的 37 次日食，那末，这些日食发生的日期将不是《春秋经》记载的朔日，而是月之初二或初三日。

虽然，古六历不一定恰好在其合天的时期行用，但月相昭昭，它们的颁行时代肯定据此也不会很远。看来很可能古六历是战国秦汉时期各国先后创制施行的。春秋时代行用的肯定不是汉传的这六种历法。

二、汉传六历有些术数并非战国之旧

（一）古六历上元甲子为东汉学者推算追改

古代没有类似现今连续的公元纪年方法，早期都是采用国君王年元二顺数的办法。大约在战国初期，开始出现根据岁星在天空的位置用以纪年的方法。在《国语》和《左传》中就有不少“岁在大火”、“岁在寿星”等的纪年资料。笔者认为，这些纪年很可能都是战国初中期的作者依据公元前 4 世纪的木星位置按 12 岁行天一周逆推得出的。文献中的岁星纪年，还有如屈原《离骚》中所说的“摄提贞于孟陬兮，惟庚寅吾以降”，《吕览・序意》篇云“维秦八年岁在涒滩秋甲子朔”等。文献中也有用太阴、特别是汉代以后常用太阴太岁所在辰次，有时结合岁名以纪年的记载。如《史记・货殖列传》记魏文侯时（公元前 455～公元前 397 年）李克（悝）务尽地力，而白圭乐观时变，谓“太阴在卯穰，明岁衰恶；至午旱，明岁美；至酉穰，明岁衰恶；至子大旱，明岁美有水，至卯积著率岁倍”。再如，《汉书・律历志・世经》曰“汉高祖皇帝，著《纪》，伐秦继周。木生火，故为火德。天下号曰‘汉’。距上元年十四万三千二十五岁，岁在大棣之东井二十二度，鹑首之六度也。故《汉志》曰：岁在大棣，名曰敦牂，太岁在午。”“汉历太初元年，距上元十四万三千一百二十七岁。前十一月甲子朔旦冬至，岁在星纪婺女六度，故《汉志》曰：岁名困敦，正月岁星出婺女”，“太岁在子”。

古人以木星 12 年行天 1 周。这些岁星位置来纪年的记述与“太阴在卯”、“太岁在子”类似，实际上反映了战国秦汉古人都是采用十二辰来纪年。这些纪年并未涉及十日天干。而在西汉传世和出土文献中，已有很多用干支来纪年的记载。例如，《淮南子·天文训》所记“镇星以甲寅元始建斗，岁镇行一宿”；“太阴元始建于甲寅，一终而建甲戌，二终而建甲午，三终而复得甲寅之元”；“太阴在甲子，刑德合东方宫常徙所不胜，合四岁而离，离十六岁而复合”；“淮南元年冬，天一在丙子”。再如《史记·天官书》“太岁在甲寅镇星在东壁故在营室”，等等。在西汉出土文献《马王堆帛书·刑德》甲乙本中也已用干支来注记“张楚”、“孝惠元”、“秦皇帝元”和“今皇帝(汉高祖)十一(年)”。到了西汉晚期和新莽时期干支纪年的记载就更多了，如《汉书·律历志·岁术》“推岁所在，数从星纪起，欲知太岁，数从丙子起。”说三统历上元之年及太初元年岁在星纪，太岁在丙子。《汉书·翼奉传》有“今年太阴建于甲戌”，是岁二月戊午陇西郡大地震，坏城郭房屋，压杀人众，山崩地裂水泉涌出，关东饥齐地人相食。元帝下诏罪己，因赦天下。考地震事直元帝初元二年(公元前 47 年)。西汉瓦铭书“竟宁元年(公元前 33 年)太岁在戊子”。《汉书·王莽传》记“今年岁在东方”，是岁为始建国四年(公元 12 年)，张晏说“岁在壬申，刑在寅为东方”。《汉书·王莽传》记始建国五年(公元 13 年)下书称是年“岁在寿星填在明堂仓龙癸酉德在中宫”。天凤七年(公元 20 年)“岁在大梁仓龙庚辰行巡狩之礼。厥明年岁在实沈仓龙辛巳即土之中雒阳之都。”建武四年(公元 28 年)，《后汉书·苏竟传》苏竟致刘龚书说，今年“德在中宫，刑在木，木胜土，刑制德……”，《后汉书·朱穆传》：“明年丁亥之刑德合于天位”。

这里的“天一”、“太岁”、“太阴”、“仓龙”同义，悉指纪年干支。由此可以看出西汉时，某些历家、学者已经使用以干支来纪年的方法。但与后世历书明确注明岁次××或太岁××不同，或曰太岁，或称太阴，或言仓龙，或谓天一，名称似不统一。有时并和岁名、岁在连用。但更重要的是，除名称外，上引这些资料显示，传世文献中有明确年代可稽的西汉早期的纪年，如淮南元年(公元前 164 年)、太初元年(公元前 104 年)，以及秦汉用岁名、岁在记述的纪年与西汉晚期(如公元前 47 年、公元前 33 年)、新莽、东汉初年的岁名干支不接。而经考查，后者与现今通用的历史纪年干支是连续无间的；而前者，根据岁星纪年方法考查，它们之间也都是自恰的。但在西汉出土文献《马王堆帛书·刑德》乙本的“刑德大游甲子表”注记的秦汉纪年的干支，却又与今日相接。可是，由此似乎还不能得出，中国历史纪年干支自秦汉沿用至今，从未间断的结论，理由如下：

(1)《吕氏春秋·序意篇》确指“维秦八年岁在涒滩秋甲子朔”，注明八年是申年。按《马王堆帛书·刑德》乙本的“刑德大游甲子表”，维秦八年却是戌年。申年应是六年。秦汉以降王世王年是明确的。秦王政元年当公元前 246 年。据《马王堆帛书·刑德》乙本的“刑德大游甲子表” 维秦六年，虽“岁在涒滩”，但秋不得甲子

朔;“维秦八年”秋甲子朔,但岁在掩茂不在涒滩。

(2)《马王堆帛书·刑德》乙本的“刑德大游甲子表”注记“今皇帝(汉高祖)十一(年)”是乙巳年,则其元年当为乙未年,何以《汉书·律历志》谓,是年“岁在大棣,名曰敦牂,太岁在午”。

(3) 按《马王堆帛书·刑德》乙本的“刑德大游甲子表”注记的秦汉纪年的干支,淮南元年(公元前164年)、太初元年(公元前104年)均当为丁丑年,为何《淮南子·天文训》和《汉书·律历志·岁术》却分别称它们为丙子年?

(4) 同墓出土的《马王堆帛书·五星占》注记的秦汉纪年的干支就与《马王堆帛书·刑德》的注记不侔。

由此可以看出,战国末年和秦汉初的学者采用以干支来纪年的方法还不是统一的。说明秦汉初是我国干支纪年的始创阶段。是时干支纪年运用尚不普及,也还没有理顺先秦秦汉初历代王世王年与甲子纪年的关系。

东汉以后,谶纬盛行,考灵曜、命历序皆有甲寅元。孝章皇帝元和二年改行四分。甲寅元所起在四分庚申元后114岁。因此,元和改历以后,不断有人以谶无明文而非四分。促使历算家疏理历代纪年,以谋求四分合于图谶之依据。顺帝汉安二年(公元143年),太史令虞恭、治历宗欣等论证:“建历之本,必先立元,元正然后定日法,法定然后度周天以定分至。三者有程则历可成也。四分历仲纪之元,起于孝文皇帝后元三年(公元前161年),岁在庚辰。上45岁,岁在乙未,则汉兴元年也。又上275岁,岁在庚申,则孔子获麟。276万岁,寻之上行,复得庚申(孝文皇帝仲纪之元,加605元1纪,上得庚申)。岁岁相承,从下寻上,其执不误。此四分历明文图谶所著也。太初元年,岁在丁丑,上极其元,当在庚戌”。《汉书·律历志》谓,太初元年距上元143127岁,为2385甲子周期又27年,以丁丑岁上推,历元当庚戌岁,而曰丙子,言百四十四岁超一辰,凡九百九十三超,岁有空行八十二周有奇,乃得丙子(143127为144、岁星岁数1728除,分别得大余993及82,另有奇零135、1431)。与西汉所纪(《汉书·律历志》)不同。明确称太初元年(公元前104年)、孝文皇帝后元三年(公元前161年)、汉兴元年(公元前206年)、获麟年(公元前481年)之甲子分别为丁丑、庚辰、乙未和庚申。由此向上寻之,复得四分、太初上元为庚申(公元前2760481年)和庚戌岁(公元前143231年)。至此,按60周期追正了自西周共和以来历代各王世王年之甲子。中国历史上干支纪年方法才完善起来。《续汉书·律历志》记载的蔡邕、刘洪谓颛顼历元用乙卯,冯光、陈晃所据甲寅乃殷历之元,及历论给出的六历上元甲子,都是在此基础上推算追正的。问题究竟出在哪里呢?

(二) 古六历上元积年亦当为东汉学者推算附入

仅知上元甲子还不够,直到《大唐开元占经》完整地给出了古六历的上元甲子

和积年，汉传古六历的情况才算比较清楚了。《大唐开元占经》（卷 105，《古今历积年及章率》）所传六历上元甲子除夏历外皆与《续汉书·律历志》相同，积年都在 2761000 左右。

积年之法，创始于刘歆三统历。上推日月相合，五星会终，得一会 2626560 岁，三会为一统 7879680，三统 23639040，而复于太极上元。《春秋纬元命苞》、《易纬乾凿度》皆以为开辟至获麟 2760000 岁。为证实四分历本起图谶，最得其正，选取仲纪之元，起于孝文皇帝后元三年（公元前 161 年），岁在庚辰。上 45 岁，岁在乙未，为汉兴元年也。又上 275 岁，庚申获麟。276 万岁，寻之上行，复得庚申，作为四分历上元之岁。下距文帝后元三年（公元前 161 年）庚辰 2760320 年。今观《大唐开元占经》所载六历上元积年悉与谶纬开辟之元 2760000，三统七政会合周期 2626560 及后汉四分历庚申上元之数 2760320 相颉颃，可知古六历上元积年的选取与三统、四分历和谶纬开辟诸数不无关系，并非战国之旧。

（三）颛顼历元数有更易

东汉刘洪说，“甲寅历于孔子时效，己巳颛顼秦所施行”。己巳元即考灵曜旃蒙之岁乙卯元。蔡邕也称，“颛顼历元用乙卯，冯光、陈晃所据甲寅乃殷历之元，颛顼历元人正正月己巳朔旦立春，俱以日月起于聚天庙营室五度”（《月令论》）。刘洪更进一步指出，“甲寅元（殷历）天正，正月甲子朔旦冬至；七曜之起，始于牛初。乙卯之元（颛顼历）人正，己巳朔旦立春；三光聚天庙五度。课两元端，闰余差百五十二分之三，朔三百四，中节之余二十九。”

蔡邕、刘洪是东汉桓灵时人（公元 2 世纪后期）。对古四分术，公元前 2 世纪成书的《淮南子》是这样说的：

“紫宫执斗而左旋，日行一度，以周于天，日冬至峻狼之山，日移一度，凡行百八十二度八分度之五，而夏至牛首之山，反复三百六十五度四分度之一而成一岁。天一元始，正月建寅，日月俱入营室五度，天一以始建七十六岁，日月复以正月入营室五度无余分，名曰一纪。凡二十纪，一千五百二十岁大终，日月星辰复始甲寅元。日行一度，而岁有奇四分度之一，故四岁而积千四百六十一日而复合，故舍八十岁而复故日。又称，太阴元始建于甲寅，一终而建甲戌，二终而建甲午，三终而复得甲寅之元。”

《续汉书·律历志·历法》对四分术的特征是这样记述的：

“日周于天，一寒一暑，四时备成，万物毕改，摄提迁次，青龙移辰，谓之岁。岁首至也，月首朔也。至朔同日谓之章，同在日首谓之蔀，蔀终六旬谓之纪，岁朔又复谓之元。

历数之生也，乃立仪、表，以校日景。景长则日远，天度之端也。日发其端，周而为岁，然其景不复；四周千四百六十一日，而景复初，是则日行之终。以周除日，

得三百六十五四分度之一，为岁之日数。日日行一度，亦为天度。察日月俱发度端，日行十九周，月行二百五十四周，复会于端，是则月行之终也。以日周除月周，得一岁周天之数。以日一周减之，余十二又十九分之七，则月行过周及日行之数也，为一岁之月。以除一岁日，为一月之数。月之余分积满其法，得一月，月成则其岁大。月四时推移，故置十二中以定月位。有朔而无中者为闰月。中之始曰节，与中为二十四气。以除一岁日，为一气之日数也。其分积而成日为没，并岁气之分，如法为一岁没。没分于终中，终中于冬至，冬至之分积如其法，得一日，四岁而终。月分成闰，闰七而尽，其岁十九，名之曰章。章首分尽，四之俱终，名之曰蔀。以一岁日乘之，为蔀之日数也。以甲子命之，二十而复其初，是以二十蔀为纪。纪岁青龙未终，三终岁后复青龙为元。”

四分历岁余 4 年积 1 日，1 岁之余为 1/4 日，故曰四分。冬至时刻每岁较 365 日移后 1/4 日，4 岁 1461 天始又恢复起始位置。80 岁 29220 日正好为 4 和 60 的公倍数(487 甲子)余分皆尽，冬至又起于甲子日始。故《淮南子·天文训》谓，80 岁而复故日。《续汉书·律历志·历法》云，“纪岁青龙未终，三终岁后复青龙为元”，含义全同。只不过《续汉书·律历志·历法》未实指元首岁名而已。青龙即前文苍龙，即现在说的纪岁甲子。

综上所述，《淮南子·天文训》记述了一种古代四分历。这可能是关于四分术最早的传世文献。根据所书“天一元始，正月建寅，日月俱入营室五度”的岁首建正和历元太阳位置，与上述蔡邕《月令论》和刘洪《论月食》中所说的颛顼历相合。因而，可认定《淮南子·天文训》记述的是颛顼历。但蔡邕明言，“颛顼历元用乙卯”；刘洪也称，“推汉己巳元，则考灵曜旃蒙之岁乙卯元也”，“乙卯之元(颛顼历)人正，己巳朔旦立春；三光聚天庙五度”。由此可见，在西汉前期，颛顼历仍以焉逢摄提格甲寅为元。颛顼历元用乙卯乃东汉学者所为，数有更易。仅此一例可证，汉传六历法数已非战国之旧。

(四) 历元和步法可能也有变化

战国时期成书的《左传》记载有分至启闭。僖公五年，《左传》说：“五年春，王正月辛亥朔，日南至。公既视朔，遂登观台以望。而书，礼也。凡分、至、启、闭，必书云物，为备故也。”这里的分至为二分二至；启，立春、立夏；闭，立秋、立冬。知至迟战国时期已有八节。战国文献《楚辞》、《吕氏春秋》中有霜降、白露、小寒等节气名称。又有“蛰虫始振”、“始雨水”、“溽(ru)暑”、“始霜降”等称谓。但既与后世所传节、候名称不尽相同，又没有形成体系。完整的二十四节气名称始见于《淮南子·天文训》。

《史记·历书》说：“王者易姓受命，必慎始初，改正朔，易服色，推本天元，顺承厥意。”颁历是君权神授的象征。臣民奉谁的正朔就表示接受他的统治。因此，“自

殷周皆创业改制”，至清末三千多年，中国历法数十改，制历逾百家，是世界上历法科学最发达的国家。颁行的历法中，除太平天国天历外，全是阴阳合历。年月日悉依据天象得出，这是阴阳合历的典型特征。中国以农业立国，顺应天时，安排农事是中国历法的主要功能。所以书经说，乃命羲和，钦若昊天，历象日月星辰，敬授民时。《史记·太史公自序》曰：“春生、夏长、秋收、冬藏，此天道之大经也，弗顺则无以为天下纲纪。”故曰，“四时之大顺，不可失也”。二十四节气就是为这个目的而设置的。二千多年来，我国农民耕田播种收割贮藏完全按节气行事。故中历又被称作农历。

清代以前，历法一直采用平气，二十四节气由回归年等分而得。清至今日，以定气注历。将黄道均分 24 份，每份 15°，太阳运行到每个分点，即为交节时刻。由于它的时日，由回归年或太阳运动决定，长度与月亮朔望赢亏无关，属于阳历系统，使中历具有很强的阳历性质。另外，二十四节气是中国的独创，也是中历有别于其他国家历法或阴阳合历的关键所在。

二十四节气是在四时八节基础上发展而成。殷周之际已知四时，春秋至迟战国已有分至启闭八节，四立为四时之始，分至是四季之仲。完整的二十四节气名称虽始见于《淮南子·天文训》，而节气体系则可能形成于战国末期。至今在传世或出土的秦汉初文献、简牍中还未发现以八节之外十六气注记的历日。东汉历简似也未见。当然，这并非说西汉历法只用八节没有其他节气。因为西汉施行太初历以后，置闰依闰余或中气而定。文献和简牍中年中闰月屡有所见。王莽之际，刘歆作三统，规定“朔不得中，是谓闰月”。就是说在哪一个朔望月中没有中气，即以该月为闰月。三统历统术中，刘歆并给出计算闰月和二十四气的推步方法。所以，至迟在两汉施行三统历时期，已将二十四节气引入历法，并用以确定年中闰月的位置。秦及汉初历法都没有采用无中置闰，而将闰月置于年终，称后九月。是时以冬至总在历法中固定的月份作为设置闰月的依据，如天正历法的正月或寅正历法的十一月。

秦至汉初，已有二十四节气制度，但历法中并未依此作为设闰的依据。古六历先后创制于战国，并可能分别在战国、秦汉初时期行用。战国时代或更早，二十四节气或不完整，或还没有形成体系。杜预、祖冲之悉以无中置闰法，以汉传古六历研究春秋历日和日食的合历情况。先秦时期是否使用这种闰法，是很值得怀疑的，而且目前亦无可靠的材料予以证实。云蒙秦简《为吏之道·魏户律》所书“廿五年闰再十二月丙午朔”，朔闰俱合夏历，但夏历是年无中之月适在年终，无法判断其时确切的闰法。《左传》有年中闰月的记载，如文公元年闰三月，《史记》引之，知所记确系先秦旧文，但学者全都予以否定。昭公二十年闰月，夹在八月、十月记事之中。我们前章已指出，是否为闰八月仍有可议之处。无中置闰是历法的一种推步方法，有其规律可循。退一步说，《左传》或秦简中如确有某个年中闰月记载，孤证单行也

不足为征。根据对春秋历日的考查及上面对二十四节气的分析，鲁国历法及战国六历很可能仍采用年终闰。杜预、祖冲之采用的无中置闰，以及所称颛顼历以小雪中气必在十月作为置闰标准等步法，可能均非战国六历之数术。无中置闰法与固定冬至月闰法不仅闰月有别，对于采用夏正的历法，如颛顼历、夏历，其设置闰月的年份也不尽相同。

不仅闰法，六历历日推步方法是否战国旧术亦很可疑。后面我们将会看到，近年周家台、张家山等秦汉古墓出土的秦汉初历日，与用汉传六历的步术多不谐和。

第二节　最早的农历——古六历法数和推步

我国典籍上有记载的最早推步历法就是人们常说的古六历。所谓古六历是指黄帝、颛顼、夏、殷、周、鲁历这六种历法。它们在战国、秦、汉初曾广为使用过，它们也是史书上记载的最早的农历。

古六历的本质——四分术。历史上的典籍虽多次提及了古六历，但关于古六历的具体内容、推步方法，《汉书》、《后汉书》都没有完整的记述，仅有一些零星的材料。古六历中的颛顼历在秦及汉初行用过，由于考古发掘的进展，现已获得不少资料。但关于夏历等其他五种历法，至今只留下了一些片断的资料，可就是从这些零星的资料中分析可知，古六历实际上都是四分术。

《汉书·律历志》又说“鲁历不正，以闰余一之岁为蔀首”（为篇幅计，关于这个问题请参看笔者《春秋鲁国历法与古六历》，《南京大学学报》（哲学社会科学），1985年第4期）。四分术以76年为1蔀，每岁冬至月龄为闰余。

一、古六历的法数和推步

（一）古六历的法数

四分术是以岁实$365\frac{1}{4}$日、朔策$29\frac{499}{940}$日和12个朔望月（即354日）以及“六十甲子”一轮回（即60）为基本数据，将年、月、日的周期相调和“以闰月定四时成岁”的。四分术的法数如下：

章岁 19　　章闰 7　　章月 235

蔀岁 76　　蔀月 940　　蔀日 27759

元法 4560　　纪法 1520

$$一岁日数=\frac{蔀日}{蔀岁}=\frac{27759}{76}日=365\frac{1}{4}日，$$

岁的余数4年积1日，每岁1/4日，所以叫“四分”。

$$一岁月数=\frac{蔀月}{蔀岁}=\frac{940}{76}月=12\frac{28}{76}月=12\frac{7}{19}月，$$

$$一月日数=\frac{蔀日}{蔀月}=\frac{27759}{940}日=29\frac{499}{940}日，$$

$$一中、节日数=\frac{岁实}{24}=\frac{365\frac{1}{4}}{24}日=15\frac{7}{32}日。$$

古六历为阴阳合历，阴阳合历的年、月、日全都依据天象，年、月的长度都不能被日整除。但历法却要求历年中所含的月、历月的日都是整数，在阴阳合历中，年只能取 12 或 13 个月，月必须定为 29 或 30 日。如果某一年有 12 个月则称此年为平年，有 13 个月则叫闰年，多加的一个月称为闰月；30 日的月是大月，29 日的月是小月。

农业生产有很强的时间性，为了保证岁首稳定，时节与月名有紧密的对应关系，就要求及时地设置闰月，以便历年的平均长度在较短的周期内与回归年相近，这就是历法中说的"以闰月定四时成岁"。同时为了使月相醒目，易于识辨，必须安排大小月，才能调整日序与月亮盈亏相一致。1 岁为 $12\frac{7}{19}$月，比 12 月长出$\frac{7}{19}$朔望月。显然 19 个回归年含有 235 个朔望月$\left(19\times12\frac{7}{19}=235\text{ 月}\right)$，比 19 个平年(19×12=228)多 7 个月，因此我国历法通常以 19 年 7 闰为闰周，即在 19 个历年中设置 7 个闰年。这样，19 个历年长度与 19 个回归年长度正好相等。用现代天文数据来计算：

1 回归年=365.2422 日，　19 回归年=19×365.2422=6939.60 日，

1 朔望月=29.53059 日，　235 朔望月=235×29.53059 日=6939.69 日。

比较可知，19 年 7 闰的闰周在精度上已经非常高了，在这个时间里得出的历年平均长度与回归年相当一致。在四分历中把 19 年称为"章"，章月 235 月内有闰月 7 个。

如果某年天正月合朔和冬至同日同时并恰好在夜半(0 时)且那日是甲子日，那么，

(1) 经过 19 年即 1 章后，冬至和合朔又会同日同时，但时刻不在夜半 0 时而是 18 时。这是因为

$$19个冬至相距=19\times365\frac{1}{4}=6939\frac{3}{4}日，$$

$$235个朔望月长=235\times29\frac{499}{940}=6939\frac{3}{4}日，$$

上述结果不是 60 的整数倍。

(2) 4 章＝1 蔀，1 蔀＝76 年＝940 月＝27759 日，所以经过 1 蔀，冬至和合朔又同日同时也起于夜半，但并不一定在甲子那一天，这是因为 1 蔀 27759 日不是 60 的整数倍。

(3) 20 蔀＝1 纪，1 纪＝1520 年＝555180 日，日数可以被 60 整除，所以经过 1 纪，合朔和冬至又同在甲子日夜半。

(4) 3 纪为元，也称历元，1 元 4560 年，为 60 的整数倍，这样经过 1 元后，冬至、合朔、日名、岁名都恢复如初。因此，元是四分法气朔、纪年、纪日、干支都复始的大循环周期。

综上，我们可以得出四分法中章、蔀、纪、元之间的关系是“至朔相齐谓之章，同在日首谓之蔀，蔀终六旬谓之纪，岁朔又复谓之元。”

(二) 古六历的步法

1. 推入蔀年

上元到所求年的积年，即上元积年，超过元法 4560，则不断减去 4560，直到小于 4560 为止，得到的余数我们称为近距历元。近距历元$=\left[\dfrac{\text{上元积年}}{\text{元法 }4560}\right]_R$。此时如果近距历元小于 1520，就是入天纪的年数；如果大于 1520，但小于 3040，则用其减去 1520，余数则为入地纪的年数；如果大于 3040，则减去 3040，余数就是入人纪的年数。得到入纪年数后，用蔀法 76 除之，所得到的商和余数分别加 1，就分别得到了所入的蔀和入蔀年。用公式表示为

$$\text{入元年}=\left[\frac{\text{上元积年}}{\text{元法 }4560}\right]_R,$$

$$\text{入纪年}=\frac{\text{入元年}}{\text{纪法 }1520}=\text{入纪数}\frac{\text{入纪年}}{1520}=\begin{cases}0\,\dfrac{\text{入天纪年}}{\text{纪法}},\\[2ex]1\,\dfrac{\text{入地纪年}}{\text{纪法}},\\[2ex]2\,\dfrac{\text{入人纪年}}{\text{纪法}},\end{cases}$$

$$\text{入蔀年}=\frac{\text{入纪年}}{\text{蔀法 }76}=\text{入蔀数}\frac{\text{入蔀年}}{76},$$

得数、余数都从 1 算起，也就是说商数、余数都加 1，就是入纪、蔀数，入纪、蔀年。

2. 求积月、闰余

黄帝、颛顼、夏、殷、周五历所用的公式为

$$(\text{入蔀年}-1)\times\frac{\text{章月 }235}{\text{章法 }19}=\text{积月}\frac{\text{闰余}}{\text{章法 }19},$$

鲁历的公式略有不同,为

$$\frac{(\text{入蔀年}-1)\times\text{章月}\ 235+\text{蔀首闰余}\ 1}{\text{章法}\ 19}=\text{积月}\frac{\text{闰余}}{\text{章法}\ 19},$$

闰余就是在每年岁始,冬至与天正合朔间的时距,实际上就是冬至月龄,它可以用月的分数来表示,它是四分法设置闰月的依据。表1我们给出古六历一蔀内闰月位置。

表1　古六历一蔀内闰月位置表(固定冬至月、闰月置年终)

历闰法 / 入蔀年	黄帝、殷、周(建子、冬至)		鲁历(闰余1,建子、冬至)		夏历(建寅,历元冬至)		夏历(建寅,历元雨水)		颛顼(建寅、立春,十月)	
	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰
1										
2					闰		闰		后九月	后九(闰四)
3	闰	闰八月	闰	闰六月		闰六月		闰八月		
4										
5					闰		闰		后九月	后九(闰十二)
6	闰	闰五月	闰	闰三月		闰三月		闰五月		
7									后九月	后九(闰九)
8			闰	闰十二月	闰	闰十二月	闰			
9	闰	闰二月						闰二月		
10					闰				后九月	后九(闰六)
11	闰	闰十一月	闰	闰八月		闰九月	闰	闰十一月		
12										
13					闰		闰		后九月	后九(闰二)
14	闰	闰七月	闰	闰五月		闰五月		闰七月		
15									后九月	
16					闰		闰			
17	闰	闰三月	闰	闰二月		闰正月		闰三月		
18					闰				后九月	后九(闰七)
19	闰	闰十二月	闰	闰十一月		闰十月	闰	闰十二月		
20										
21					闰		闰		后九月	后九(闰四)
22	闰	闰九月	闰	闰七月		闰七月		闰九月		
23										

续表

历闰法 / 入蔀年	黄帝、殷、周（建子、冬至）		鲁历（闰余1，建子、冬至）		夏历（建寅，历元冬至）		夏历（建寅，历元雨水）		颛顼（建寅、立春，十月）	
	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰
24					闰		闰		后九月	后九（闰正）
25	闰	闰五月	闰	闰三月		闰三月		闰五月		
26									后九月	后九（闰九）
27			闰	闰十二月	闰	闰十一月	闰			
28	闰	闰正月						闰正月		
29					闰		闰		后九月	后九（闰五）
30	闰	闰十月	闰	闰九月		闰八月		闰十月		
31										
32					闰		闰		后九月	后九（闰二）
33	闰	闰七月	闰	闰五月		闰五月		闰七月		
34										
35					闰		闰		后九月	后九（闰十一）
36	闰	闰三月	闰	闰正月		闰正月		闰三月		
37					闰				后九月	后九（闰七）
38	闰	闰十一月	闰	闰十月		闰九月	闰	闰十一月		
39										
40					闰		闰		后九月	后九（闰三）
41	闰	闰九月	闰	闰七月		闰七月		闰九月		
42										
43					闰		闰		后九月	后九（闰正）
44	闰	闰六月	闰	闰三月		闰四月		闰六月		
45									后九月	后九（闰九）
46			闰	闰十一月	闰	闰十二月	闰			
47	闰	闰二月						闰二月		
48					闰		闰		后九月	后九（闰五）
49	闰	闰十月	闰	闰九月		闰八月		闰十月		
50										
51					闰		闰		后九月	后九（闰二）
52	闰	闰七月	闰	闰六月		闰五月		闰七月		

续表

历闰法 / 入蔀年	黄帝、殷、周（建子、冬至）		鲁历（闰余1，建子、冬至）		夏历（建寅，历元冬至）		夏历（建寅，历元雨水）		颛顼（建寅、立春，十月）	
	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰	固定冬至月	无中闰
53										
54					闰		闰		后九月	后九（闰十一）
55	闰	闰四月	闰	闰二月		闰二月		闰四月		
56					闰				后九月	后九（闰七）
57	闰	闰十二月	闰	闰十月		闰十月	闰	闰十二月		
58										
59					闰		闰		后九月	后九（闰三）
60	闰	闰五月	闰	闰四月		闰三月		闰五月		
61										
62					闰		闰		后九月	后九（闰十二）
63	闰	闰五月	闰	闰四月		闰三月		闰五月		
64									后九月	后九（闰九）
65			闰	闰十二月	闰	闰十二月	闰			
66	闰	闰二月						闰二月		
67					闰		闰		后九月	后九（闰六）
68	闰	闰十月	闰	闰八月		闰八月		闰十月		
69										
70					闰		闰		后九月	后九（闰二）
71	闰	闰六月	闰	闰五月		闰四月		闰六月		
72									后九月	
73					闰		闰			后九（闰十）
74	闰	闰三月	闰	闰二月		闰正月		闰三月		
75					闰				后九月	后九（闰七）
76	闰	闰十二月	闰	闰十月		闰十月	闰	闰十二月		

3. 求朔积日、大小余

$$朔积日=积月\times\frac{蔀日\ 27759}{蔀月\ 940},$$

$$正朔大小余=\left[\frac{朔积日}{60}\right]_{R},$$

$$次月朔大小余=正朔大小余+29+\frac{499}{940}。$$

大余从所入蔀名数起，算外（蔀首日名不计），就得到黄帝、殷、周、鲁历的天正朔，颛顼、夏历人正朔。如果小余大于441，则这个月为大月。

依次累加则得到各月的大小余，当大余超过60时，就减去60取余数；小余超过940时，则进位算在大余里。

4. 求冬至、立春及各节气

$$气积日=(入蔀年-1)\times365\frac{1}{4},$$

$$冬至(立春)大小余=\left[\frac{(入蔀年-1)\times365\frac{1}{4}}{60}\right]_R,$$

大余由所入蔀名起，算外，则得到黄帝、夏、殷、周、鲁历的冬至，对于颛顼历则为立春。

$$次气大小余=冬至(立春)大小余+15+\frac{7}{32},$$

依次累加得到各气大小余，同样大余超过60时减去60取余数，小余满32时进位到大余中。古六历二十蔀首名如下：

表2　黄帝历、夏、殷、周、鲁历蔀首名

1	甲子	2	癸卯	3	壬午	4	辛酉	5	庚子
6	己卯	7	戊午	8	丁酉	9	丙子	10	乙卯
11	甲午	12	癸酉	13	壬子	14	辛卯	15	庚午
16	己酉	17	戊子	18	丁卯	19	丙午	20	乙酉

注：黄帝、夏、殷、周、鲁历相同。

表3　颛顼历蔀首名

1	己巳	2	戊申	3	丁亥	4	丙寅	5	乙巳
6	甲申	7	癸亥	8	壬寅	9	辛巳	10	庚申
11	己亥	12	戊寅	13	丁巳	14	丙申	15	乙亥
16	甲寅	17	癸巳	18	壬申	19	辛亥	20	庚寅

（三）闰月的设置

最初的闰月的设置，通常是放在年终，称为十三月，在甲骨文与金文中有有关“十三月”的记载。而四分术早期是采用年终置闰的方法。

四分术设闰的依据是闰余即冬至月龄。古六历中除颛顼历外，其他五历均是建子，即以含冬至的月份为正月。蔀首之年(称为入蔀第一年)冬至合朔相齐起于甲子日夜半，冬至月龄(即闰余)为0。而1岁，即冬至到下一个冬至，相距$365\frac{1}{4}$日，$12\frac{7}{19}$个月；第二年(入蔀第二年)岁始，天正月朔大余54，小余348(以940为分母)，冬至大余5，小余8(以32为分母)，至朔相距(冬至月龄即闰余)$10\frac{827}{940}$日，即$\frac{7}{19}$月；再过一年(入蔀第3年)岁始，天正朔大余48，小余696，冬至大余10，小余16，至朔相距为$21\frac{714}{940}$日，即$\frac{14}{19}$月。

由于回归年(冬至到冬至)比12个朔望月长$10\frac{827}{940}$日或$\frac{7}{19}$月，所以如果每年12个月，则3年后岁始之月合朔将与冬至相距$32\frac{601}{940}$日或$1\frac{2}{19}$月，大于1个月。这样岁首将不是建子，而成为冬至前斗柄指向亥之月了。为了保证岁首斗建不移，就必须在其前一年设1闰月。这样，四分法中入蔀第3年为闰年，有13个月。置了闰月之后，四分术入蔀第4年岁始，天正月朔大余12，小余603；冬至大余15，小余24，岁首仍为建子，为含冬至之月。岁始闰余$3\frac{102}{940}$日或$\frac{2}{19}$月。

上述各朔、冬至、大小余数值可以这样求出：

$$12\text{朔望月}=12\times29\frac{499}{940}=354\frac{348}{940}\text{日},$$

$$\text{冬至到冬至}=\text{回归年长}=365\frac{1}{4}=365\frac{235}{940}\text{日},$$

$$365\frac{235}{940}-354\frac{348}{940}=10\frac{827}{940}\text{日},$$

朔望月长$29\frac{499}{940}$日，则$\frac{7}{19}$月为$\frac{7}{19}\times29\frac{499}{940}=10\frac{827}{940}$日，各年大小余计算，均与此类似。

古代以干支纪日，干支以60为周期，历法计算推得的日数要化为干支，必须去掉60的倍数。求出的小于60的余数值称做“大余”。为此可用累减60的方法来求，但对于较大的数值这样做可能太麻烦，所以多采用以60来除的方法，所得整数舍去，余数即为所求大余值。我国历法推步中经常要碰到这种求余的运算，如合朔

大小余$=\left[\dfrac{N\times 29\dfrac{499}{940}}{60}\right]_R$,冬至大小余$=\left[\dfrac{M\times 365\dfrac{1}{4}}{60}\right]_R$,$N$,$M$均为正整数。

闰余以月的分数形式表示比较整齐直观,因此常以$\frac{1}{19}$月为单位表示。入蔀首之年闰余为0,入蔀2年闰余为7,3年14,4年2,5年9,6年16,7年4,8年11,9年18等,为各岁岁首之值。其值从0开始,到18终止,每年增加7。如果某年加7后的值等于或大于19,则这年为闰年,置闰月;此年闰余值加7后减19为次年岁首值,即岁始闰余大于12之年闰,设13月,通常闰月置于年终。这样虽然可以保持岁首建正不变,但有些时候会使时令与月名有较多的偏移,如岁始闰余为17、18等大数值年份时。为了解决这个问题,于是就发展形成了年中置闰的方法。

最初的年中置闰由闰余来确定。闰余每年增加7,即冬至月龄加大$\frac{7}{19}$月或$10\frac{827}{940}$日。一年12个月,则相当每月闰余增加$\frac{7}{19}\div 12=\frac{7}{228}$月。岁始闰余大于12(分子分母同乘12,可写成$\frac{144}{228}$)之年有闰,而应当闰何月则由下式决定:

$$12\times 闰余+n\times 7\geqslant 228,$$

其中求得n的最小整数值即为当闰之月。换句话说就是用岁始闰余累加$\frac{7}{228}$月,当其和等于或刚超过1个月$\left(\frac{228}{228}月\right)$时,则那个月为闰月,或者说从冬至月数起(当月不计),计数达到或刚超过$\frac{228}{228}$月所加的$\frac{7}{228}$月的次数就是该闰月之名。年中置闰的设置,可以较早的调整时令的偏移。

根据计算我们可以很容易地得到一蔀之内前20年各年的闰余,如表4。

表4 一蔀内前20年各年的闰余

入蔀年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
闰余	0	7	14	2	9	16	4	11	18	6	13	1	8	15	3	10	17	5	12	0

例 某年闰余为$\frac{14}{19}$,求闰月为几月

由公式$12\times 闰余+n\times 7\geqslant 228$,得$12\times 14+n\times 7\geqslant 228$,所以$n=9$,因此该年闰9月。

秦汉以后,历法中引入二十四节气,于是出现了"无中置闰法"。特别在三统历中规定"朔不得中,是谓闰月"后,农时、节气在历法中的位置更加稳定,至今二千年

以来,我国历法中的闰月都是按照这个原则设置的,我们将在三统历的推步中做具体说明。

二、古六历的具体推步

(一) 上元甲子及积年的确定

四分术的一元为 4560 年,即 166550 日,正好是岁实 $365\frac{1}{4}$ 日、朔策 $29\frac{499}{940}$ 日及 60 日甲子的最小公倍数,因此四分术的元(4560 年)是至朔、日名、年名全都复原的大循环周期。通过六历各元首的年名、日名可依次列出各纪首的岁名和各蔀首的日名和岁名。根据四分术的法数可很方便地算出一蔀 76 年 940 月 1824 个节气的朔气积日和大小余,以及每年岁始闰余值和每年的月数。因此只要求出那一年所入纪、蔀年数,可很容易地推算出任一年的历日气朔。而这样做的前提是必须知道六历起算的年数,但是《汉书》、《续汉书》都没有记载六历的上元甲子和积年,这使人无从下手。直到《大唐开元占经》给出六历的上元甲子和积年,据此步算得到的结果与各代史志、纬书中的零散记述互相印证,六历的情况才比较清楚。

《大唐开元占经》所记载六历上元甲子及积年(古今历上元以来至今开元二年(公元 714 年)甲寅岁)的数据如表 5:

表 5 《大唐开元占经》所传六历上元甲子及积年

六历	上元甲子	上元积年至开元二年	相当(公元前)	六历近距上元(公元前)	六历	上元年名	到开元二年甲寅积年	相当公元前
黄帝历	辛卯	2760863 年	2760150 年	1350 年	黄帝历	辛卯	2760863	2760150
颛顼历	乙卯	2761019 年	2760306 年	1506 年	颛顼历	乙卯	2761019	2760306
夏历	乙丑	2760589 年	2759876 年	1076 年	夏　历	丙寅	2760588	2759875
殷历	甲寅	2761080 年	2760367 年	1567 年	殷　历	甲寅	2761080	2760367
周历	丁巳	2761137 年	2760424 年	1624 年	周　历	丁巳	2761137	2760424
鲁历	庚子	2761334 年	2760621 年	1821 年	鲁　历	庚子	2761334	2760621

注:近距历元 $=\left[\dfrac{\text{上元积年(转化为公元纪年)}-n}{4560}\right]_R$,$n$ 为我们所求之年。

例　求古六历的近距历元(开元二年为公元 714 年)

以黄帝历为例计算:

$$\text{上元积年}=1-(-2760863+714)=2760150\text{BC},$$

$$\text{近距历元}=\left[\frac{2760150}{4560}\right]_R=1350,$$

所以黄帝历的近距历元为公元前 1350,

同理可依次求得其他五历的近距历元：颛顼历公元前 1506，夏历公元前 1076，殷历公元前 1567，周历公元前 1624，鲁历公元前 1821。

（二）推步朔、至、气、闰余

四分术推步方法非常简单，蔀首日至气朔相齐，起于夜半。朔气积日、大小余都是 0，累加朔策 $29\frac{499}{940}$ 日则得各月的朔积日、小余；累加气策 $15\frac{7}{32}$ 日，则得各气的气积日及小余。朔策、气策分别累加 940 次和 1824 次，得到朔气积日 27759，小余又成为 0。这就是 1 蔀 76 年气朔积日、小余值。其朔积日各以 60 去之，得到 1 蔀 940 月，1824 气，各月朔、中节大小余的历谱。以所入蔀首日名命之，算外，即得各朔、气干支、小余。1 岁有 24 气，在历谱上一一注明。

固定岁首是设闰月的基本目的，根据每岁冬至（颛顼历为立春）积日计算与其对应的月朔积日，则得各年岁首、平闰。对于闰年，将那年各月朔积日一一寻所对应的中气，其中无中气的月，就是按无中置闰法的当闰之月。当然也可以用年中置闰法来处理闰月，即如前所述六历中，凡冬至月龄或闰余大于$\frac{12}{19}$月或 $18\frac{612}{940}$ 日之年有闰，一般置闰于当年年终。如果设闰于年中，则以$\frac{7}{228}$月累加闰余，至满$\frac{228}{228}$月$\left(\text{或 } 29\frac{499}{940}\text{ 日}\right)$时，即于该月设闰。颛顼历闰月都置于本年九月后，称为后九月；而夏历用人正，以建寅之月为岁首，所以闰余等于、大于$\frac{11}{19}$月$\left(17\frac{91}{940}\text{ 日}\right)$的年份有闰，岁前冬至月龄为$\frac{11}{19}$月的年份，闰这年年终的十二月，称闰再十二月。

例　计算古六历魏安僖王二年（公元前 252 年）的朔至

（1）首先列表计算古六历的入蔀年

表 6　古六历的入蔀年的计算

六历名	上元积年	上元积年（公元前）	近距元年（公元前）	距元 x 年	$\frac{x}{76}$	入某蔀某年
黄帝历	2760863	2760150	1350	1350－252＝1098	$14\frac{34}{76}$	入 15 蔀 35 年
颛顼历	2761019	2760306	1506	1506－252＝1254	$16\frac{38}{76}$	入 17 蔀 39 年
夏　历	2760589	2759876	1076	1076－252＝824	$10\frac{64}{76}$	入 11 蔀 65 年
殷　历	2761080	2760367	1567	1567－252＝1315	$17\frac{23}{76}$	入 18 蔀 24 年

续表

六历名	上元积年	上元积年（公元前）	近距元年（公元前）	距元 x 年	$\frac{x}{76}$	入某蔀某年
周　历	2761137	2760424	1624	1624－252＝1372	$18\frac{4}{76}$	入 19 蔀 5 年
鲁　历	2761334	2760621	1841	1841－252＝1589	$20\frac{69}{76}$	入 1 蔀 70 年

以下各步以周历为例演算。

（2）考察闰月情况

$$\frac{(\text{入蔀年}-1)\times\text{章月 }235}{\text{章法 }19}=\frac{(5-1)\times235}{19}=49\,\frac{9}{19}\text{月},$$

所以，积月＝49；闰余＝9，闰余＜12，无闰月。

（3）推天正朔

$$\text{朔积日}=\frac{\text{积月}\times\text{蔀日 }27759}{\text{蔀月 }940}=49\times\frac{27759}{940}=1447\,\frac{11}{940},$$

$$\text{正朔大小余}=\left[\frac{\text{朔积日}}{60}\right]_R=\left[\frac{1447\,\frac{11}{940}}{60}\right]_R=7\,\frac{11}{940},$$

所以，小余＝$\frac{11}{940}$，大余＝7。

因此，（十一月）天正月朔大余 7，小余$\frac{11}{940}$。

合朔时刻$\frac{11}{940}\times24^h=0^h16^m$，在 0 点 16 分。

合朔的干支：这决定于周历的入蔀名。周历入 19 蔀，即丙午蔀，所以，干支＝丙午＋大余＝丙午＋7＝癸丑（丙午蔀即此蔀第一年冬至合朔夜半在丙午这一天）。

（4）推冬至大小余

$$\left[\frac{(\text{入蔀年}-1)\times5\,\frac{1}{4}}{60}\right]_R=\left[\frac{(5-1)\times5\,\frac{1}{4}}{60}\right]_R=21,$$

所以，冬至大余＝21，小余＝0。

冬至干支＝丙午＋大余＝丙午＋21＝丁卯；冬至时刻为 0 时。

（5）推各月朔即各气

$$\text{第 }n\text{ 月朔大小余}=\left[\frac{\text{天正朔大小余}+n\times29\,\frac{499}{940}}{60}\right]_R,$$

$$第\ m\ 气大小余=\left[\frac{冬至大小余+m\times 15\frac{7}{32}}{60}\right]_R,$$

由以上两公式可以分别求出第 n 月朔大小余和各气大小余。

例如，十二月朔，由于十一月为天正月，所以 n 应取 1，

$$\left[\frac{7\frac{11}{940}+1\times 29\frac{499}{940}}{60}\right]_R=36\frac{510}{940},$$

再如人正月朔，n 取 2，

$$\left[\frac{7\frac{11}{940}+2\times 29\frac{499}{940}}{60}\right]_R=6\frac{69}{940}。$$

(6) 各气的干支、时刻求法都与此相似。

(三) 古六历列表简化

古六历中，黄帝、夏、殷、周、鲁历都以天正朔旦冬至相齐起于夜半为历元，其各年冬至大小余、闰余有下列关系：设 t 为距元的年数，

$$元首年\ t=0,冬至大小余=\left[\frac{365\frac{1}{4}\times 0}{60}\right]_R=0,闰余=\left[\frac{365\frac{1}{4}\times 0}{29\frac{499}{940}}\right]_R=0;$$

$$t=1,冬至大小余=\left[\frac{365\frac{1}{4}\times 1}{60}\right]_R=5\frac{1}{4},闰余=\left[\frac{365\frac{1}{4}\times 1}{29\frac{499}{940}}\right]_R=10\frac{827}{940}日=\frac{7}{19}月;$$

$$t=2,冬至大小余=\left[\frac{365\frac{1}{4}\times 2}{60}\right]_R=5\frac{1}{4}\times 2,闰余=\left[\frac{365\frac{1}{4}\times 2}{29\frac{499}{940}}\right]_R=\frac{7}{19}\times 2\ 月;$$

$$t=3,冬至大小余=\left[\frac{365\frac{1}{4}\times 3}{60}\right]_R=5\frac{1}{4}\times 3,闰余=\left[\frac{365\frac{1}{4}\times 3}{29\frac{499}{940}}\right]_R=\frac{7}{19}\times 3\ 月。$$

$$通式:入元\ t\ 年,冬至大小余=\left[\frac{365\frac{1}{4}\times t}{60}\right]_R,闰余=\left[\frac{365\frac{1}{4}\times t}{29\frac{499}{940}}\right]_R。$$

由于 $\left[\dfrac{365\frac{1}{4}}{60}\right]_R=5\dfrac{1}{4}$，$\left[\dfrac{365\frac{1}{4}}{29\frac{499}{940}}\right]_R=10\dfrac{827}{940}$，因此四分历步气朔公式可简化为

$$冬至大小余=\left[\frac{5\frac{1}{4}\times t}{60}\right]_R,\quad 闰余=\left[\frac{10\frac{827}{940}\times t}{29\frac{499}{940}}\right]_R,$$

天正朔大小余＝冬至大小余－冬至月龄(闰余)。

古六历中，颛顼历以人正朔旦立春夜半为历元，因此其推步气朔的公式与前五历不同：

$$立春大小余=\left[\frac{5\frac{1}{4}\times t}{60}\right]_R,\quad 立春平月龄(闰余)=\left[\frac{10\frac{827}{940}\times t}{29\frac{499}{940}}\right]_R,$$

人正朔大小余＝立春大小余－立春平月龄。

颛顼历朔的大小余从己巳数起，算外，可得到人正朔、立春干支，其他五历都从甲子算起，算外，得到天正朔、冬至日。

我们进行如下变换：$5\frac{1}{4}\times80=7\times60$，为 7 个甲子周期；$10\frac{827}{940}\times19=7\times29\frac{499}{940}$，是 7 个朔望月长度，即

$$\left[\frac{5\frac{1}{4}\times80}{60}\right]_R=0,\quad \left[\frac{10\frac{827}{940}\times19}{29\frac{499}{940}}\right]_R=0。$$

由此我们可知，四分法中有如下关系：冬至大小余 80 年一循环，而冬至月龄以 19 年(1 章)为周期，因此我们可以设

$$t_1=\left[\frac{t}{80}\right]_R,\quad t_2=\left[\frac{t}{19}\right]_R,$$

分别带入前式得

$$冬至大小余=\left[\frac{5\frac{1}{4}\times t_1}{60}\right]_R,\quad 闰余=\left[\frac{10\frac{827}{940}\times t_2}{29\frac{499}{940}}\right]_R。$$

我们依次计算出 80 年的冬至大小余和 19 年的闰余值列表 7 和表 8：

表 7　四分术冬至大小余表

t_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	$5\frac{1}{4}$	$10\frac{2}{4}$	$15\frac{3}{4}$	21	$26\frac{1}{4}$	$31\frac{2}{4}$	$36\frac{3}{4}$	42	$47\frac{1}{4}$	$52\frac{2}{4}$
10	$57\frac{3}{4}$	3	$8\frac{1}{4}$	$13\frac{2}{4}$	$18\frac{3}{4}$	24	$29\frac{1}{4}$	$34\frac{2}{4}$	$39\frac{3}{4}$	45
20	$50\frac{1}{4}$	$55\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$	6	$11\frac{1}{4}$	$16\frac{2}{4}$	$21\frac{3}{4}$	27	$32\frac{1}{4}$	$37\frac{2}{4}$
30	$42\frac{3}{4}$	48	$53\frac{1}{4}$	$58\frac{2}{4}$	$3\frac{3}{4}$	9	$14\frac{1}{4}$	$19\frac{2}{4}$	$24\frac{3}{4}$	30
40	$35\frac{1}{4}$	$40\frac{2}{4}$	$45\frac{3}{4}$	51	$56\frac{1}{4}$	$1\frac{2}{4}$	$6\frac{3}{4}$	12	$17\frac{1}{4}$	$22\frac{2}{4}$
50	$27\frac{3}{4}$	33	$38\frac{1}{4}$	$43\frac{2}{4}$	$48\frac{3}{4}$	54	$59\frac{1}{4}$	$4\frac{2}{4}$	$9\frac{3}{4}$	15
60	$20\frac{1}{4}$	$25\frac{2}{4}$	$30\frac{3}{4}$	36	$41\frac{1}{4}$	$46\frac{2}{4}$	$51\frac{3}{4}$	57	$2\frac{1}{4}$	$7\frac{2}{4}$
70	$12\frac{3}{4}$	18	$23\frac{1}{4}$	$28\frac{2}{4}$	$33\frac{3}{4}$	39	$44\frac{1}{4}$	$49\frac{2}{4}$	$54\frac{3}{4}$	0

表 8　四分术冬至月龄(闰余)表

t_2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
冬至月龄	0	$10\frac{827}{940}$	$21\frac{714}{940}$	$3\frac{102}{940}$	$13\frac{929}{940}$	$24\frac{816}{940}$	$6\frac{204}{940}$	$17\frac{91}{940}$	$27\frac{918}{940}$	$9\frac{306}{940}$
闰余		$\frac{7}{19}$	$\frac{14}{19}$	$\frac{2}{19}$	$\frac{9}{19}$	$\frac{16}{19}$	$\frac{4}{19}$	$\frac{11}{19}$	$\frac{18}{19}$	$\frac{6}{19}$
闰月			8、9			5、6			1、2	

t_2	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
冬至月龄	$20\frac{139}{940}$	$1\frac{521}{940}$	$12\frac{408}{940}$	$23\frac{295}{940}$	$4\frac{603}{940}$	$15\frac{510}{940}$	$26\frac{397}{940}$	$7\frac{725}{940}$	$18\frac{612}{940}$	
闰余	$\frac{13}{19}$	$\frac{1}{19}$	$\frac{8}{19}$	$\frac{15}{19}$	$\frac{3}{19}$	$\frac{10}{19}$	$\frac{17}{19}$	$\frac{5}{19}$	$\frac{12}{19}$	
闰月	10、11			6、7			3、4		11、12	

四分术中，一元 4560 年是气朔、月名、岁名全都复原的大周期，因此只要知道所求之年的入元年数 t，黄帝、夏、殷、周、鲁五历的天正朔、冬至和颛顼历的人正朔、立春大小余以及闰余、闰月就都可以由 t_1, t_2 立即查出，再累加朔策、气策便可求得各月各气的干支、时刻，所以使用上表大大简化了推步过程。

（四）颛顼历冬至月龄的求法

颛顼历根据以上公式得出的仅是立春月龄，即立春距人正朔的日数。立春月龄加气策 $15\frac{7}{32}$日得雨水月龄。每年闰余增加$\frac{7}{19}$月或 $10\frac{827}{940}$日，则相当于每月增加$\frac{7}{19}\div 12=\frac{7}{228}$月或 $10\frac{827}{940}\div 12=\frac{852.25}{940}$日。雨水为冬至后的第二月即寅月中气，因此要反求颛顼历冬至月龄，只需以雨水月龄连续减$\frac{7}{228}$月或$\frac{852.25}{940}$日即可。

$$\text{雨水月龄}=\text{立春月龄}+\text{气策 }15\frac{7}{32}\text{日},$$

$$\begin{aligned}\text{冬至月龄}&=\text{雨水月龄}-2\times\frac{852.25}{940}\text{日}\\&=\text{立春月龄}+15\frac{7}{32}-2\times\frac{852.25}{940}\text{日}\\&=\left[\frac{10\frac{827}{940}t}{29\frac{499}{940}}\right]_R+15\frac{7}{32}-1\frac{764.5}{940}\text{日。}\end{aligned}$$

（五）已知 t_1, t_2 求 t 的方法

根据文献中的材料求出 t，我们便可知道当时所用的历法是古六历中的那一种。

1. 已知冬至干支（大余）和日序

由已知数据查四分术 80 年冬至干支表可以得出 t_1；冬至日序，即月龄的加余进位整数，根据四分术冬至月龄（闰余）表查得 t_2，然后解一次同余式

$$\begin{cases}t=\left[\frac{t_1}{80}\right]_R,\\ t=\left[\frac{t_2}{19}\right]_R,\end{cases}$$

便可求出 t。

但是冬至干支在“四分术 80 年冬至干支表”的 80 个数值中会有重复，因此有

时 t_1 需要进一步探求。四分术冬至月龄都可表示为$\frac{3}{4}n$,其中 n 为整数且$n\in[0,80]$,则 n,t_1 可表示为:$n=\mathrm{Int}\left[\frac{\text{冬至大余}}{3/4}\right]$,$t=\left[\frac{23n}{80}\right]_R$。由于冬至干支相距 23 年,则小余增加$\frac{3}{4}$,根据这个关系我们便可确定 t_1。

2. 已知年中闰月求朔日干支

我们可以用闰余计算年中闰月的方法来求闰月,当然也可以反过来由年中闰月推闰余。因此我们查四分法冬至月龄表可选求 t_2 及冬至月龄。

因为,天正朔大小余=冬至大小余−冬至月龄,所以,闰月朔可由下式求出:

$$\text{闰月朔大小余}=\text{天正朔大小余}+\left[\frac{m\times 29\frac{499}{940}}{60}\right]_R$$

$$=\text{冬至大小余}-\text{闰余}+\left[\frac{m\times 29\frac{499}{940}}{60}\right]_R,$$

其中 m 为闰月距天正月的月数。此式中冬至月龄由 t_2 得出,m 及闰月朔大小余皆为已知,所以冬至大小余可求。然后由 80 年冬至月龄表得出 t_1,已知 t_1 和 t_2 后,由 $t=\left[\frac{t_1}{80}\right]_R$ 和 $t=\left[\frac{t_2}{19}\right]_R$ 可求出 t。用所求的 t 与由古六历计算的入元年比较,如果与某历入元年相等,则使用的即是此历。

三、由《史记·历书·历术甲子篇》便捷推步古六历

我们由所求年距近距历元为入元年,可很简单推出入蔀数、入蔀年;根据四分术一蔀的历谱,可很方便地得出任一年的朔气干支、时刻。我们可以将古六历各蔀首日名及春秋、战国、秦汉初时期各历入蔀年列于表 9。

表 9　古六历入蔀年

蔀名 \ 历	五历入蔀年(公元前)							颛顼历入蔀年	
	鲁历			殷历	周历	黄帝历	夏历	蔀名	公元前
	闰余 0	开元占经	闰余 1						
甲子	321 1841	301 1821	481 2001	1567	1624	1350	1076	己 巳	1506
癸 丑	245	225 1745	1925	1491	1548	1274	1000	戊 申	1430

续表

蔀名＼历	五历入蔀年(公元前)							颛顼历入蔀年	
	鲁历			殷历	周历	黄帝历	夏历	蔀名	公元前
	闰余0	开元占经	闰余1						
壬午	169	149 1669	1849	1415	1472	1198	924	丁亥	1354
辛酉		1593	1773	1339	1390	1122	848	丙寅	1278
庚子		1517	1697	1263	1320	1046	772	乙巳	1202
己卯		1441	1621	1187	1244	970	696	甲申	1126
戊午		1365	1545	1111	1168	894	620	癸亥	1050
丁酉		1289	1469	1035	1092	818	544	壬寅	974
丙子		1213	1393	959	1016	742	468	辛巳	898
乙卯	1157	1137	1317	883	940	666	392	庚申	822
甲午	1081	1061	1241	807	864	590	316	己亥	746
癸酉	1005	985	1165	731	788	514	240	戊寅	670
壬子	929	909	1089	655	712	438	164	丁巳	594
辛卯	853	833	1013	579	636	362		丙申	518
庚午	777	757	937	503	560	286		乙亥	442
乙酉	701	681	861	427	484	210		甲寅	366
戊子	625	605	785	351	408	134		癸巳	290
丁卯	549	529	709	275	332			壬申	214
丙午	473	453	633	199	256			辛亥	138
乙酉	397	377	557	123	180			庚寅	

在《史记·历书·历术甲子篇》中记载了四分术一蔀76年每年的月数、天正月合朔、冬至大小余数值及每章章首冬至合朔之时太阳所在的方位:正北、正西、正南、正东。由表9六历入蔀年可以查出所求年入何蔀、入何年,而由历术甲子篇所得到的是年平朔、天正朔、冬至大小余数值,累加朔策 $29\dfrac{499}{940}$ 日,气策 $15\dfrac{7}{32}$ 日得各月、各气,平年12月,闰年13月,闰月置于年终。因此利用上表和《史记·历书·历术甲子篇》是推步古六历最简单的方法。

《史记·历书·历术甲子篇》中没有列出每年的岁首的闰余值,可能是由于先秦、汉初古六历都是置年终闰的缘故。如果要置年中闰,可以用我们先前介绍的方法来求。

表 10　《史记·历书·历术甲子篇》朔气大小余(分解式)

入蔀年	朔大余　小余	气大余　小余	闰余	月数
1	0　0	0　0	0	12 正北 0 时
2	54　348/940	5　8/32	7	12
3	48　696/940	10　16/32	14	13
4	12　603/940	15　24/32	2	12
5	7　11/940	21　0/32	9	12
6	1　359/940	26　8/32	16	13
7	25　266/940	31　16/32	4	12
8	19　614/940	36　24/32	11	12
9	14　22/940	42　0/32	18	13
10	37　869/940	47　8/32	6	12
11	32　277/940	52　16/32	13	13
12	56　184/940	57　24/32	1	12
13	50　532/940	3　0/32	8	12
14	44　880/940	8　8/32	15	13
15	8　787/940	13　16/32	3	12
16	3　195/940	18　24/32	10	12
17	57　543/940	24　0/32	17	13
18	21　450/940	29　8/32	5	12
19	15　798/940	34　16/32	12	13
20	39　705/940	39　24/32	0	12 正西 18 时
21	34　113/940	45　0/32	7	12
22	28　461/940	50　8/32	14	13
23	52　368/940	55　16/32	2	12
24	46　716/940	0　24/32	9	12
25	41　124/940	6　0/32	16	13
26	5　31/940	11　8/32	4	12
27	59　379/940	16　16/32	11	12
28	53　727/940	21　24/32	18	13
29	17　634/940	27　0/32	6	12
30	12　42/940	32　8/32	13	13
31	35　889/940	37　16/32	1	12
32	30　297/940	42　24/32	8	12

续表

入蔀年	朔大余 小余	气大余 小余	闰余	月数
33	24　645/940	48　0/32	15	13
34	48　552/940	53　8/32	3	12
35	42　900/940	58　16/32	10	12
36	37　308/940	3　24/32	17	13
37	1　215/940	9　0/32	5	12
38	55　563/940	14　8/32	12	13
39	19　470/940	19　16/32	0	12 正南 12 时
40	13　818/940	24　24/32	7	12
41	8　226/940	30　0/32	14	13
42	32　133/940	35　8/32	2	12
43	26　481/940	40　16/32	9	12
44	20　829/940	45　24/32	16	13
45	44　736/940	51　0/32	4	12
46	39　144/940	56　8/32	11	12
47	33　492/940	1　16/32	18	13
48	57　399/940	6　24/32	6	12
49	51　747/940	12　0/32	13	13
50	15　645/940	17　8/32	1	12
51	10　62/940	22　16/32	8	12
52	4　410/940	27　24/32	15	13
53	28　317/940	33　0/32	3	12
54	22　665/940	38　8/32	10	12
55	17　73/940	43　16/32	17	13
56	40　920/940	48　24/32	5	12
57	35　328/940	54　0/32	12	13
58	59　235/940	59　8/32	0	12 正东 6 时
59	53　583/940	4　16/32	7	12
60	47　931/940	9　24/32	14	13
61	11　838/940	15　0/32	2	12
62	6　246/940	20　8/32	9	12
63	0　594/940	25　16/32	16	13
64	24　501/940	30　24/32	4	12

续表

人蔀年	朔大余 小余	气大余 小余	闰余	月数
65	18　849/940	36　0/32	11	12
66	13　257/940	41　8/32	18	13
67	37　164/940	46　16/32	6	12
68	31　512/940	51　24/32	13	13
69	55　419/940	57　0/32	1	12
70	49　767/940	2　8/32	8	12
71	44　175/940	7　16/32	15	13
72	8　82/940	12　24/32	3	12
73	2　430/940	18　0/32	10	12
74	56　778/940	23　8/32	17	13
75	20　685/940	28　16/32	5	12
76	15　93/940	33　24/32	12	13

表 11　《史记·历书·历术甲子篇》闰余朔气大小余(简化式)

人蔀年	月数	闰余$\left(\frac{1}{19}\right)$	朔大余	朔小余	气大余	气小余
1	12	0	0	0	0	0
2	12	7	54	348	5	8
3	13	14	48	696	10	16
4	12	2	12	603	15	24
5	12	9	7	11	21	0
6	13	16	1	359	26	8
7	12	4	25	266	31	16
8	12	11	19	614	36	24
9	13	18	14	22	42	0
10	12	6	37	869	47	8
11	13	13	32	277	52	16
12	12	1	56	184	57	24
13	12	8	50	532	3	0
14	13	15	44	880	8	8
15	12	3	8	787	13	16
16	12	10	3	195	18	24

续表

入蔀年	月数	闰余$\left(\frac{1}{19}\right)$	朔大余	朔小余	气大余	气小余
17	13	17	57	543	24	0
18	12	5	21	450	29	8
19	13	12	15	798	34	16
20	12	0	39	705	39	24
21	12	7	34	113	45	0
22	13	14	28	461	50	8
23	12	2	52	368	55	16
24	12	9	46	716	0	24
25	13	16	41	124	6	0
26	12	4	5	31	11	8
27	12	11	59	379	16	16
28	13	18	53	727	21	24
29	12	6	17	634	27	0
30	13	13	12	42	32	8
31	12	1	35	889	37	16
32	12	8	30	297	42	24
33	13	15	24	645	48	0
34	12	3	48	552	53	8
35	12	10	42	900	58	16
36	13	17	37	308	3	24
37	12	5	1	215	9	0
38	13	12	55	563	14	8
39	12	0	19	470	19	16
40	12	7	13	818	24	24
41	13	14	8	226	30	0
42	12	2	32	133	35	8
43	12	9	26	481	40	16
44	13	16	20	829	45	24
45	12	4	44	736	51	0
46	12	11	39	144	56	8
47	13	18	33	492	1	16

续表

入蔀年	月数	闰余$\left(\frac{1}{19}\right)$	朔大余	朔小余	气大余	气小余
48	12	6	57	399	6	24
49	13	13	51	747	12	0
50	12	1	15	654	17	8
51	12	8	10	62	22	16
52	13	15	4	410	27	24
53	12	3	28	317	33	0
54	12	10	22	665	38	8
55	13	17	17	73	43	16
56	12	5	40	920	48	24
57	13	12	35	328	54	0
58	12	0	59	235	59	8
59	12	7	53	583	4	16
60	13	14	47	931	9	24
61	12	2	11	838	15	0
62	12	9	6	246	20	8
63	13	16	0	594	25	16
64	12	4	24	501	30	24
65	12	11	18	849	36	0
66	13	18	13	257	41	8
67	12	6	37	164	46	16
68	13	13	31	512	51	24
69	12	1	55	419	57	0
70	12	8	49	767	2	8
71	13	15	44	175	7	16
72	12	3	8	82	12	24
73	12	10	2	430	18	0
74	13	17	56	778	23	8
75	12	5	20	685	28	16
76	13	12	15	93	33	24

第三节　古六历的具体推步实例及具体应用

一、古六历在考证文献时的运用

我们以云梦秦简中《为吏之道》附《魏户律》、《魏奔命律》所记"廿五年闰再十二月丙午朔"为例来做简要说明。历史学家和考古学家都认为这是魏安僖王廿五年(公元前252年)的历日，下面我们来推算一下，看看是否正确。

首先我们来考察此朔所用何历。黄帝、夏、殷、周四历中，只有夏历用寅正，其余都用周正(建子)，而且只有历元为冬至的夏历闰十二月为章内第8年，其余都为第18年(由表8可知)。所以我们先由夏历来讨论。

由夏历以及闰十二月可得 $t_2=8$，闰余必为$\frac{18}{19}$月或 $27\frac{918}{940}$日，闰月平朔丙午，大余42(丙午的干支序数)，小余未知。由关系式

$$闰月朔大小余=冬至大小余-闰余+m\times 29\frac{499}{940},$$

代入上述各值，又闰十二月为冬至后第二月，故 $m=2$。

所以，冬至大小余$-27\frac{918}{940}+2\times 29\frac{499}{940}=42\frac{小余}{940}$。

所以，$冬至大小余=42\frac{小余}{940}+27\frac{918}{940}-2\times 29\frac{499}{940}$

$$=42\frac{小余}{940}-31\frac{80}{940}=10\frac{860}{940}\sim 11\frac{859}{940}。$$

因为四分术冬至干支为$\frac{3}{4}n$，又因为 $10\frac{860}{940}<\frac{3}{4}n<11\frac{859}{940}$，所以 $n=15$，故在上式范围内只能为 $11\frac{1}{4}$，所以冬至大小余为 $11\frac{1}{4}$。

则

$$闰月朔大小余=\left(11\frac{235}{940}-27\frac{918}{940}\right)+2\times 29\frac{499}{940}$$

$$=11\frac{235}{940}+31\frac{80}{940}=42\frac{315}{940}。$$

由冬至干支 $11\frac{1}{4}$，查表得 $t_1=25$，又 $t_2=8$，解一次同余式 $t=\left[\frac{t_1}{80}\right]_R$ 和 $t=\left[\frac{t_2}{19}\right]_R$，得 $t=825$。

闰十二月为冬至后二月，其朔在公元前251年。

公元前 251＋825＝公元前 1076 年，这恰好是夏历的近距历元，因此我们可推知此历日为魏用夏历所得。

当然我们还可以用古六历分别推算魏安僖王廿五年的历谱，来进一步论证当时魏国所用的并非其他五历，而是夏历。在前面的四分术的推步中我们已经略有叙述，这里只列出所推的数值表。

表 12　魏安僖王廿五年六历天正朔、冬至大小余及闰余值

	天正朔			冬至			冬至	月龄	闰月
	大余	干支	小余	大余	干支	小余	$\frac{1}{19}$月	日	
夏历	18	壬子	849	36	庚午	0	11	$17\frac{91}{940}$	闰十二月
周历	7	癸丑	11	21	丁卯	0	9	$13\frac{929}{940}$	不闰
颛顼历	20	癸丑	412	33	丙寅	27	8.625	$13\frac{381.1}{940}$	不闰
殷历	46	癸丑	716	0	丁卯	24	9	$13\frac{929}{940}$	不闰
黄帝历	42	壬子	900	58	戊辰	16	10	$15\frac{510}{940}$	不闰
鲁历	49	癸丑	767	2	丙寅	8	8	$12\frac{408}{940}$	不闰

二、《春秋经》日食合六历考

表 13　《春秋经》记载的日食与古六历的关系

《春秋经》日食记载	日期（公元前）	三统历入甲申统年	鲁历入蔀年	殷历入蔀年	黄帝历入蔀年	夏历入蔀年	颛顼历入蔀年	周历入蔀年
隐公三年二月己巳	720 年 2 月 22 日	924	庚午 58	癸酉 12	丙子 23	庚子 53	己亥 27	癸酉 69
桓公三年七月壬辰朔既	709 年 7 月 17 日	935	69	23	34	64	38	壬子 4
桓公十七年十月（庚午）朔	695 年 10 月 10 日	949	己酉 7	37	48	己卯 2	52	18
庄公十八年三月（壬子朔）	676 年 4 月 15 日	968	26	56	67	21	71	37
庄公二十五年六月辛未朔鼓	669 年 5 月 27 日	975	33	63	74	28	戊寅 2	44
庄公二十六年十二月癸亥朔	668 年 11 月 10 日	976	34	64	75	29	3	45
庄公三十年九月庚午朔鼓	664 年 8 月 28 日	980	38	68	乙卯 3	33	7	49
僖公五年九月戊申朔	655 年 8 月 19 日	989	47	壬子 1	12	42	16	壬子 58
僖公十二年三月庚午	648 年 4 月 6 日	996	54	8	19	49	23	65

续表

《春秋经》日食记载	日期（公元前）	三统历入甲申统年	鲁历入蔀年	殷历入蔀年	黄帝历入蔀年	夏历入蔀年	颛顼历入蔀年	周历入蔀年
僖公十五年五月（癸未）	645 年 5 月 2 日	999	57	11	22	52	26	68
文公元年二月癸亥	626 年 2 月 3 日	1018	76	30	41	71	45	辛卯 11
文公十五年六月辛丑朔鼓	612 年 4 月 28 日	1032	14	44	55	戊午 9	59	25
宣公八年七月甲子既	601 年 9 月 20 日	1043	25	55	66	20	70	36
宣公十年四月丙辰	599 年 3 月 6 日	1045	27	57	68	22	72	38
宣公十七年六月癸卯	592 年 5 月 15 日	1052	34	64	75	29	丁巳 3	45
成公十六年六月丙寅朔	575 年 5 月 9 日	1069	51	辛卯 5	甲午 16	46	丁巳 20	62
成公十七年十二月丁巳朔	574 年 10 月 22 日	1070	52	6	17	47	21	63
襄公十四年二月乙未朔	559 年 1 月 14 日	1085	67	21	32	62	36	庚午 2
襄公十五年八月丁巳	558 年 5 月 31 日	1086	68	22	33	63	37	3
襄公二十年十月丙辰朔	553 年 8 月 31 日	1091	73	27	38	68	42	8
襄公二十一年九月庚戌朔	552 年 8 月 20 日	1092	74	28	39	69	43	9
襄公二十一年十月庚辰朔	552 年 9 月 19 日	1092	74	28	39	69	43	9
襄公二十三年二月癸酉朔	550 年 1 月 5 日	1094	76	30	41	71	45	11
襄公二十四年七月甲子朔既	549 年 6 月 19 日	1095	丁卯 1	31	42	72	46	12
襄公二十四年八月癸巳朔	549 年 7 月 18 日	1095	1	31	42	72	46	12
襄公二十七年十二月乙亥朔	546 年 10 月 13 日	1098	4	34	45	75	49	庚午 15
昭公七年四月甲辰朔	536 年 3 月 18 日	1109	15	45	56	丁酉 10	60	26
昭公十五年六月丁巳朔	527 年 4 月 28 日	1117	23	53	64	18	68	34
昭公十七年六月甲戌朔	525 年 8 月 21 日	1119	25	55	66	20	70	36
昭公二十一年七月壬午朔	521 年 6 月 10 日	1123	29	59	70	24	74	40
昭公二十二年十二月癸酉朔	520 年 11 月 23 日	1124	30	60	71	25	75	41
昭公二十四年五月乙未朔	518 年 4 月 9 日	1126	32	62	73	27	丙申 1	43
昭公三十一年十二月辛亥朔	511 年 11 月 14 日	1133	39	69	癸酉 4	34	8	50
定公五年三月辛亥朔	505 年 2 月 16 日	1139	45	75	10	40	14	56
定公十二年十一月丙寅朔	498 年 9 月 22 日	1146	52	庚午 6	17	47	21	63
定公十五年八月庚辰朔	495 年 7 月 22 日	1149	55	9	20	50	24	66
哀公十四年五月庚申朔	481 年 4 月 19 日	1163	69	23	34	64	38	己酉 4

注：夏历：起人正甲子朔旦雨水；真夏历：以十一月甲子朔旦冬至为历元；

周历：起人正甲子朔旦雨水；真周历：以十一月甲子朔旦冬至为历元。

以夏历真夏历为例，它们的历朔关系如下。

表 14　公元前 696 年为夏历、真夏历己卯蔀首

	冬至月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	十三月
夏历	十一月 庚戌	十二月 己卯	己酉	正月 己卯	戊申	戊寅	丁未	丁丑	丙午	丙子	乙巳	乙亥	甲辰
真夏历	十月 己酉	十一月 己卯	十二月 戊申	正月 戊寅	丁未	丁丑	丙午	丙子	乙巳	乙亥	甲辰	甲戌	癸卯

表 15　公元前 620 年是夏历、真夏历戊午蔀首

	冬至月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	十三月
夏历	十一月 己丑 383	戊午 882	闰月戊 子 441	正月 戊午 0	丁亥 499	丁巳 58	丙戌 557	丙辰	乙酉	乙卯	甲申	甲寅	癸未
真夏历	闰月戊 子 441	十一月 戊午 0	十二月 丁亥 499	正月丁 巳 58	丙戌 557	丙辰 116	乙酉 615	乙卯 174	甲申 673	甲寅 232	癸未 731	癸丑 290	壬午 789

表 16　《春秋经》日食六历数值(黄帝历、夏历、真夏历、殷历)

《春秋经》日食记载	日期(公元前)	殷历		黄帝历		夏历		真夏历	
		正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔
隐公三年二月己巳	720 年 2 月 22 日	己巳 184	戊戌 683	戊辰 368	丁酉 867	己巳	戊戌	戊辰	丁酉
桓公三年七月壬辰朔既	709 年 7 月 17 日	乙丑	壬戌	甲子	辛酉	乙丑	壬戌	甲子	辛酉
桓公十七年十月(庚午)朔	695 年 10 月 10 日	甲戌	庚子	癸酉	戊辰	甲戌	庚子	癸酉	己亥
庄公十八年三月(壬子朔)	676 年 4 月 15 日	癸丑	癸丑	癸丑	壬子	甲寅	癸丑	癸丑	壬子
庄公二十五年六月辛未朔鼓	669 年 5 月 27 日	癸酉	庚午	壬辰	庚子 453 庚午 12	癸酉	(辛丑) 庚午	壬申	己巳
庄公二十六年十二月癸亥朔	668 年 11 月 10 日	丁酉	壬戌	丙申 685	辛酉 534	丁酉	壬戌	丙申	辛酉
庄公三十年九月庚午朔鼓	664 年 8 月 28 日	甲辰	庚子	癸卯 696	(己亥 928) 己巳 487	甲辰	庚子	癸卯	己巳
僖公五年九月戊申朔	655 年 8 月 19 日	壬子 0	戊申 232	辛亥 184	丁未 416	壬子 75	戊申 307	辛亥 133	丁未 365

续表

《春秋经》日食记载	日期（公元前）	殷　历		黄帝历		夏　历		真夏历	
		正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔
僖公十二年三月庚午	648 年 4 月 6 日	辛未	庚午	庚午 798	己巳 856	辛未	庚午	庚午	己巳
僖公十五年五月（癸未）	645 年 5 月 2 日	甲申	壬午	癸未 461	辛巳 577	甲申	壬午	癸未	辛巳
文公元年二月癸亥	626 年 2 月 3 日	甲子	癸巳	癸亥 226	壬辰 725	甲子	癸巳	癸亥	壬辰
文公十五年六月辛丑朔鼓	612 年 4 月 28 日	壬申	庚子	壬申 73	（己巳 247） 戊戌 746	壬申	（庚子） 庚午	壬申	（己亥） 己巳
宣公八年七月甲子既	601 年 9 月 20 日	己巳	（丙寅） 乙未	戊辰 257	（乙丑 431） 甲午 930	己巳	（丙寅） 乙未	（戊辰） 丁酉	（乙丑） 甲子
宣公十年四月丙辰	599 年 3 月 6 日	丁亥	乙卯	丙戌 512	乙卯 129	丁亥	丙辰	丙戌	乙卯
宣公十七年六月癸卯	592 年 5 月 15 日	丙子	甲辰	乙亥 685	癸卯 366	丙子	甲辰	乙亥	癸卯
成公十六年六月丙寅朔	575 年 5 月 9 日	戊戌	乙丑	丁酉 195	甲子 810	戊戌	乙丑	丁酉	甲子
成公十七年十二月丁巳朔	574 年 10 月 22 日	壬辰	（丁巳） 丙戌	辛卯 543	（丙辰 39） 乙酉 891	壬辰	（丁巳） 丙戌	辛卯	（丙辰） 乙酉
襄公十四年二月乙未朔	559 年 1 月 14 日	乙丑	甲午	甲子 297	癸巳 796	乙丑	甲午	甲子	癸巳
襄公十五年八月丁巳	558 年 5 月 31 日	己未	丙戌	戊午 645	（乙酉 378） 甲寅	己未	（丙戌） 乙卯	戊午	（乙酉） 甲寅
襄公二十年十月丙辰朔	553 年 8 月 31 日	庚寅	丙辰	己丑 563	乙卯 354	庚寅	丙辰	己丑	乙卯
襄公二十一年九月庚戌朔	552 年 8 月 20 日	甲申	（辛巳） 庚戌	癸丑 470	己酉 702	甲申	（辛巳） 庚戌	癸丑	（庚辰） 己酉
襄公二十一年十月庚辰朔	552 年 9 月 19 日		庚辰		己卯 261		庚辰		己卯
襄公二十三年二月癸酉朔	550 年 1 月 5 日	癸卯	壬申	壬寅 226	辛未 725	癸卯	壬申	壬寅	辛未

续表

《春秋经》日食记载	日期（公元前）	殷　历		黄帝历		夏　历		真夏历	
		正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔
襄公二十四年七月甲子朔既	549 年 6 月 19 日	丙寅	甲子	丙寅 133	癸亥 307	丁卯	甲子	丙寅	癸亥
襄公二十四年八月癸巳朔	549 年 7 月 18 日		癸巳		壬辰 806		癸巳		壬辰
襄公二十七年十二月乙亥朔	546 年 10 月 13 日	己卯	甲辰	戊戌 736	癸卯 585	己卯	甲辰	戊寅	癸卯
昭公七年四月甲辰朔	536 年 3 月 18 日	乙亥	甲辰	甲戌 920	癸卯 537	乙亥	甲辰	甲戌	癸卯
昭公十五年六月丁巳朔	527 年 4 月 28 日	己未	丙戌	戊午 501	丙戌 176	己未	丁亥	戊午	丙戌
昭公十七年六月甲戌朔	525 年 8 月 21 日	戊申	（乙亥）乙巳	丁未 257	(甲戌 872)甲辰 431	戊申	（乙亥）乙巳	丙子	（甲戌）甲辰
昭公二十一年七月壬午朔	521 年 6 月 10 日	甲申	辛巳	癸未 767	辛巳 1	甲申	辛巳	癸未	庚辰
昭公二十二年十二月癸酉朔	520 年 11 月 23 日	戊寅	（癸卯）癸酉	戊寅 175	(癸卯 24)壬申 523	己卯	（癸卯）癸酉	戊寅	（壬寅）壬申
昭公二十四年五月乙未朔	518 年 4 月 9 日	丁酉	己未	丙申 430	甲午 546	丁酉	己未	丙申	甲午
昭公三十一年十二月辛亥朔	511 年 11 月 14 日	丙戌	辛亥	乙酉 603	庚戌 452	丙戌	辛亥	乙酉	庚戌
定公五年三月辛亥朔	505 年 2 月 16 日	辛亥	庚戌	庚戌 860	己酉 927	辛亥	庚戌	庚戌	己酉
定公十二年十一月丙寅朔	498 年 9 月 22 日	辛未	（丙寅）丙申	庚午 543	(乙丑)833 乙未 392	辛未	（丙寅）丙申	庚午	（乙酉）乙未
定公十五年八月庚辰朔	495 年 7 月 22 日	甲申	（庚戌）庚辰	壬子 705	己卯 438	甲申	（庚戌）庚辰	癸未	（己酉）己卯
哀公十四年五月庚申朔	481 年 4 月 19 日	壬戌	庚申	辛酉 552	己未 668	壬戌	庚申	辛酉	己未

表 17　《春秋经》日食(真周历)、《左传》日食(周历、三统历、鲁历)数值

《春秋经》日食记载	周历(真周历:建寅雨水)正月朔	日食所在月朔	《左传》日食月日(用周历、三统历得出)	鲁历正月朔	日食月朔
隐公三年二月己巳	戊辰 419	二月丁酉 918	正月二日	己巳 235	戊戌 734
桓公三年七月壬辰朔既	甲子 603	七月辛酉 777 八月辛卯 336	六月一日	乙丑 419	七壬戌 593 八壬辰 152
桓公十七年十月(庚午)朔	癸酉 450	十月己亥 241	(七月一日庚午)	甲戌 266	庚子 57
庄公十八年三月(壬子朔)	癸丑 215	三月壬子 273	(三朔壬子四朔辛巳)晦?	甲寅 31	癸丑 89
庄公二十五年六月辛未朔鼓	壬申 829	六月庚子 504	(五朔辛未?)	癸酉 645	辛丑 320
庄公二十六年十二月癸亥朔	丙申 736	十二月辛酉 585	六月二日癸亥	丁酉 552	壬戌 401
庄公三十年九月庚午朔鼓	癸卯 747	九月庚子 39	八月一日庚午	甲辰 563	庚子 795
僖公五年九月戊申朔	辛亥 235	九月丁未 467	七月一日戊申	壬午 492	戊寅 724 九戊申 283
僖公十二年三月庚午	庚午 849	三月己巳 907	(三月二日庚午)?	辛未 665	三月庚午 723
僖公十五年五月(癸未)	癸未 512	五月辛巳 628	(二月一日癸丑)?	甲申 328	壬午 444
文公元年二月癸亥	癸亥 277	二月壬辰 776	正月一日癸亥	甲子 93	癸巳 592
文公十五年六月辛丑朔鼓	壬申 124	六月己亥 739 六月己巳 298	四月二日辛丑	壬申 880	庚子 555
宣公八年七月甲子既	戊辰 308	七月己丑 482, 己未 41	十月一日癸亥十月二日甲子	己巳 124	丙寅 298 乙未 797
宣公十年四月丙辰	丙戌 563	四月乙卯 180	二月一日丙辰	丁亥 379	乙卯 936
宣公十七年六月癸卯	乙亥 736	六月朔癸卯 411	三月朔甲戌三月晦癸卯	丙子 552	甲辰 227

续表

《春秋经》日食记载	周历（真周历：建寅雨水）正月朔	日食所在月朔	《左传》日食月日（用周历、三统历得出）	鲁历正月朔	日食月朔
成公十六年六月丙寅朔	丁酉 246	六月甲子 861	四月一日乙丑 四月二日丙寅	戊戌 62	乙丑 677
成公十七年十二月丁巳朔	辛卯 594	十二月丙辰 443 丙戌 2	九月一日丁巳闰五月（立夏）	壬辰 410	丁巳 259 丙戌 758
襄公十四年二月乙未朔	甲子 348	二月朔癸巳 847	前十二月二日乙未	乙丑 164	甲午 663
襄公十五年八月丁巳	戊午 696	八月乙酉 459	五月二日丁巳	己未 512	丙戌 245
襄公二十年十月丙辰朔	乙丑 614	十月乙卯 405	八月一日丙辰	庚寅 430	十月丙辰 221
襄公二十一年九月庚戌朔	甲申 22	九月庚辰 254	七月一日庚戌	甲申 778	辛巳 70 九月庚戌 569
襄公二十一年十月庚辰朔	甲申 22	十月己酉 753	八月一日庚辰	甲申 778	十月庚辰 128
襄公二十三年二月癸酉朔	壬寅 277	二月辛未 776	前十二月二日癸酉	癸卯 93	壬申 592
襄公二十四年七月甲子朔既	丙寅 184	七月癸亥 358	五月一日甲子	丁卯 0	七月甲子 174
襄公二十四年八月癸巳朔	丙寅 184	八月壬辰 857	六月一日癸巳	丁卯 0	八月癸巳 673
襄公二十七年十二月乙亥朔	戊寅 787	十二月癸卯 636	九月一日乙亥	己卯 603	甲辰 452
昭公七年四月甲辰朔	乙亥 31	四月癸卯 588	二月一日甲辰	乙亥 787	四月甲辰 404
昭公十五年六月丁巳朔	戊午 552	六月丙戌 227	三月一日丁巳	己未 368	丁亥 43
昭公十七年六月甲戌朔	丁未 308	六月甲戌 923 甲辰 482	闰三月，九月二日甲戌	戊申 124	乙亥 739 乙巳 298
昭公二十一年七月壬午朔	癸未 818	七月辛巳 52 庚戌 574	五月二日壬午	甲申 634	辛巳 808

续表

《春秋经》日食记载	周历（真周历：建寅雨水）正月朔	日食所在月朔	《左传》日食月日（用周历、三统历得出）	鲁历正月朔	日食月朔
昭公二十二年十二月癸酉朔	戊寅 226	十二月癸卯 75 壬申 574	闰九月 十月一日癸酉	己卯 42	十二月癸卯 831， 十二月癸酉 390
昭公二十四年五月乙未朔	丙申 481	五月甲午 597	五月二日乙未	丁酉 297	五月乙未 413
昭公三十一年十二月辛亥朔	乙酉 654	十二月庚戌 503	十二月二日辛亥	丙戌 470	十二月辛亥 319
定公五年三月辛亥朔	庚戌 920	三月庚戌 38	正月二日辛亥	辛亥 736	庚戌 794
定公十二年十一月丙寅朔	庚午 594	十一月乙丑 884 十一月乙未 443	十二月二日丙寅	辛未 410	丙寅 700 丙申 259
定公十五年八月庚辰朔	癸未 257	八月己酉 930 八月己卯 489	六月一日庚辰	甲申 73	庚戌 746 八月庚辰 305
哀公十四年五月庚申朔	辛酉 603	五月己未 719	（三月一日庚申）	壬戌 419	五月庚申 535

表 18　《春秋经》日食（周历、三统历、颛顼历）数值

《春秋经》日食记载	日期（公元前）	三统历				颛顼历		周历（建子冬至）	
		冬至大小余	冬至月龄（闰余）	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔
隐公三年二月己巳	720 年 2 月 22 日	45 1385/1539	11 1/19 1 日 853 分	戊辰 532	丁酉 1349	己亥 321	戊辰 820	己巳	戊戌
桓公三年七月壬辰朔既	709 年 7 月 17 日	43 1003/1539	3 2/19 3 日 167 分	甲子 836	辛酉 1121	乙未 505	壬辰 679	乙丑	壬戌
桓公十七年十月（庚午）朔	695 年 10 月 10 日	57 237/1539	17 5/19 7 日 1187	癸酉 589	己亥 247	甲辰 352	庚午 143	甲戌	庚子
庄公十八年三月（壬子朔）	676 年 4 月 15 日	36 1398/1539	17 5/19 7 日 1187	癸丑 211	壬子 306	甲申 117	癸未 175	甲寅	癸丑

续表

《春秋经》日食记载	日期（公元前）	三统历				颛顼历		周历（建子冬至）	
		冬至大小余	冬至月龄（闰余）	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔
庄公二十五年六月辛未朔鼓	669 年 5 月 27 日	13 1013 /1539	5 16/19 24 日 1336	壬申 1216	庚子 684	癸酉 290	庚子 905	癸酉	辛丑
庄公二十六年十二月癸亥朔	668 年 11 月 10 日	18 1398 分	6 4/19 6 日 334 分	丙申 1074	辛酉 827	丁酉 197	壬戌 46	丁酉	壬戌
庄公三十年九月庚午朔鼓	664 年 8 月 28 日	39 1399 分	10 13/19 20 日 316 分	癸卯 1083	己亥 1463	甲辰 208	庚子 440	甲辰	庚子
僖公五年九月戊申朔	655 年 8 月 19 日	27 247 分	0	辛亥 249	丁未 629	辛亥 636	丁亥 868	壬子 177	(戊申 409) 丁丑
僖公十二年三月庚午	648 年 4 月 6 日	3 1403 分	7 11/19 17 日 149 分	庚午 1254	己巳 1349	辛未 310	庚午 368	辛未	庚午
僖公十五年五月（癸未）	645 年 5 月 2 日	19 1019	10 13/19 20 316	癸未 703	辛巳 893	癸未 913	壬午 89	甲申	癸未
文公元年二月癸亥	626 年 2 月 3 日	58 2178	10 13/19 20 316	癸亥 323	壬辰 1140	癸亥 678	癸巳 237	甲午	癸巳
文公十五年六月辛丑朔鼓	612 年 4 月 28 日	12 1412	5 16/19 24 1336	壬申 76	己亥 1083	壬申 525	己巳 699	癸酉	庚午
宣公八年七月甲子既	601 年 9 月 20 日	10 1030	16 17/19 26 650	戊辰 380	甲午 1482	戊辰 709	(乙丑 886) 乙未 442	己巳	丙寅
宣公十年四月丙辰	599 年 3 月 6 日	21 261	18 12/19 18 1002	丙戌 798	乙卯 171	丁亥 24	乙卯 581	丁亥	丙辰
宣十七年六月癸卯	592 年 5 月 15 日	57 1417	6 4/19 6 334	乙亥 1083	癸卯 551	丙子 197	癸卯 812	丙子	甲辰

续表

《春秋经》日食记载	日期（公元前）	三统历				颛顼历		周历（建子冬至）	
		冬至大小余	冬至月龄（闰余）	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔
成十六年．六月丙寅朔	575年5月9日	27 267	4　9/19 13 1521	丁酉285	甲子1292	丁酉647	乙丑322	戊戌	乙丑
成公十七年十二月丁巳朔	574年10月22日	32 652	5　16/19 24 1336	辛卯855	乙酉1425	壬辰55	(丙辰844) 丙戌403	壬辰	丙戌
襄公十四年二月乙未朔	559年1月14日	51 271	1　7/19 10 1354	甲子458	癸巳1273	甲子749	甲午308	乙丑	甲午
襄公十五八月丁巳	558年5月31日	56 658	2　14/19 21 1169	戊午1028	乙酉591	己未157	乙酉810	己未	丙戌
襄公二十年十月丙辰朔	553年8月31日	22 1042	7　11/19 17 149	己丑893	乙卯541	庚寅75	乙卯846	庚寅	丙辰
襄公二十一年九月庚戌朔	552年8月20日	27 1427	8　18/19 27 1503	癸未1463	己酉1121	甲申423	庚辰655	甲申	（辛巳） 庚戌
襄公二十一年十月庚辰朔	552年9月19日	27 1427	8　18/19 27 1503	癸未1463	己卯399	甲申423	庚戌214	甲申	庚辰
襄公二十三年二月癸酉朔	550年1月5日	37 2197	10　13/19 20 316	壬寅342	辛未1159	壬寅678	壬申237	癸卯	壬申
襄公二十四年七月甲子朔既	549年6月19日	43 1043	11　1/19 43 1043	丙寅190	癸亥475	丙午585	癸亥759	丁卯	甲子
襄公二十四年八月癸巳朔	549年7月18日	43 1043	11　1/19 43 1043	丙寅190	壬辰1292	丙午585	癸巳318	丁卯	癸巳
襄公二十七年十二月乙亥朔	546年10月13日	58 2198	14　3/19 4 1020	戊寅1178	癸卯931	己卯246	甲辰97	己卯	甲辰

续表

《春秋经》日食记载	日期（公元前）	三统历				颛顼历		周历（建子冬至）	
		冬至大小余	冬至月龄（闰余）	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔	正月月朔	食月月朔
昭公七年四月甲辰朔	536 年 3 月 18 日	57 277	6　4/19 6 334	甲戌 1482	癸卯 855	乙亥 432	甲辰 49	乙亥	甲辰
昭公十五年六月丁巳朔	527 年 4 月 28 日	38 1818	14　3/19 4 1020	戊午 798	丙戌 266	乙未 13	丙戌 628	己未	丁亥
昭公十七年六月甲戌朔	525 年 8 月 21 日	49 1049	16　17/19 26 650	丁未 399	甲辰 684	丁未 709	（乙亥 384） 甲辰 883	戊申	（乙亥） 乙巳
昭公二十一年七月壬午朔	521 年 6 月 10 日	10 1050	1　7/19 10 1354	癸未 1235	庚辰 1520	甲申 279	辛巳 453	甲申	辛巳
昭公二十二年十二月癸酉朔	520 年 11 月 23 日	15 1435	2　14/19 21 1169	戊寅 266	壬申 836	戊寅 627	（癸卯 476） 癸酉 35	己卯	（甲辰） 癸酉
昭公二十四年五月乙未朔	518 年 4 月 9 日	26 666	4　9/19 13 1521	丙申 684	甲午 874	丙申 882	乙未 58	丁酉	乙未
昭公三十一年十二月辛亥朔	511 年 11 月 14 日	2 1822	11　1/19 1 853	乙酉 969	庚戌 722	丙戌 115	庚戌 904	丙戌	辛亥
定公五年三月辛亥朔	505 年 2 月 16 日	34 1054	17　5/19 7 1187	庚戌 1406	己酉 1501	辛亥 381	庚戌 439	辛亥	庚戌
定公十二年十一月丙寅朔	498 年 9 月 22 日	11 671	5　16/19 24 1336	庚午 874	乙未 627	辛未 55	（丙寅 345） 乙未 844	辛未	（丙寅） 丙申
定公十五年八月庚辰朔	495 年 7 月 22 日	27 287	8　18/19 27 1523	癸未 323	己卯 703	癸未 658	（庚戌 391） 己卯 890	甲申	（庚戌） 庚辰
哀公十四年五月庚申朔	481 年 4 月 19 日	40 1060	3　2/19 3 167	辛酉 893	己未 1083	壬戌 64	庚申 180	壬戌	庚申

表 19　《春秋经》日食(真周历)《左传》日食(周历、三统历、鲁历)数值

《春秋经》日食记载	周历(真周历:建寅雨水)正月朔	日食所在月朔	《左传》日食月日(用周历、三统历得出)	鲁历正月朔	日食月朔
隐公三年二月己巳	戊辰 419	二月丁酉 918	正月二日	己巳 235	戊戌 734
桓公三年七月壬辰朔既	甲子 603	七月辛酉 777 八月辛卯 336	六月一日	乙丑 419	七壬戌 593 八壬辰 152
桓公十七年十月(庚午)朔	癸酉 450	十月己亥 241	(七月一日庚午)	甲戌 266	庚子 57
庄公十八年三月(壬子朔)	癸丑 215	三月壬子 273	(三朔壬子四朔辛巳)晦?	甲寅 31	癸丑 89
庄公二十五年六月辛未朔鼓	壬申 829	六月庚子 504	(五朔辛未?)	癸酉 645	辛丑 320
庄公二十六年十二月癸亥朔	丙申 736	十二月辛酉 585	六月二日癸亥	丁酉 552	壬戌 401
庄公三十年九月庚午朔鼓	癸卯 747	九月庚子 39	八月一日庚午	甲辰 563	庚子 795
僖公五年九月戊申朔	辛亥 235	九月丁未 467	七月一日戊申	壬午 492	戊寅 724 九戊申 283
僖公十二年三月庚午	庚午 849	三月己巳 907	(三月二日庚午)?	辛未 665	三月庚午 723
僖公十五年五月(癸未)	癸未 512	五月辛巳 628	(二月一日癸丑)?	甲申 328	壬午 444
文公元年二月癸亥	癸亥 277	二月壬辰 776	正月一日癸亥	甲子 93	癸巳 592
文公十五年六月辛丑朔鼓	壬申 124	六月己亥 739 六月己巳 298	四月二日辛丑	壬申 880	庚子 555
宣公八年七月甲子既	戊辰 308	七月己丑 482 己未 41	十月一日癸亥十月二日甲子	己巳 124	丙寅 298 乙未 797
宣公十年四月丙辰	丙戌 563	四月乙卯 180	二月一日丙辰	丁亥 379	乙卯 936
宣公十七年六月癸卯	乙亥 736	六月朔癸卯 411	三月朔甲戌 三月晦癸卯	丙子 552	甲辰 227

续表

《春秋经》日食记载	周历(真周历:建寅雨水)正月朔	日食所在月朔	《左传》日食月日(用周历、三统历得出)	鲁历正月朔	日食月朔
成公十六年六月丙寅朔	丁酉 246	六月甲子 861	四月一日乙丑 四月二日丙寅	戊戌 62	乙丑 677
成公十七年十二月丁巳朔	辛卯 594	十二月丙辰 443 丙戌 2	九月一日丁巳闰五月(立夏)	壬辰 410	丁巳 259 丙戌 758
襄公十四年二月乙未朔	甲子 348	二月朔癸巳 847	前十二月二日乙未	乙丑 164	甲午 663
襄公十五年八月丁巳	戊午 696	八月乙酉 459	五月二日丁巳	己未 512	丙戌 245
襄公二十年十月丙辰朔	乙丑 614	十月乙卯 405	八月一日丙辰	庚寅 430	十月丙辰 221
襄公二十一年九月庚戌朔	甲申 22	九月庚辰 254	七月一日庚戌	甲申 778	辛巳 70 九月庚戌 569
襄公二十一年十月庚辰朔	甲申 22	十月己酉 753	八月一日庚辰	甲申 778	十月庚辰 128
襄公二十三年二月癸酉朔	壬寅 277	二月辛未 776	前十二月二日癸酉	癸卯 93	壬申 592
襄公二十四年七月甲子朔既	丙寅 184	七月癸亥 358	五月一日甲子	丁卯 0	七月甲子 174
襄公二十四年八月癸巳朔	丙寅 184	八月壬辰 857	六月一日癸巳	丁卯 0	八月癸巳 673
襄公二十七年十二月乙亥朔	戊寅 787	十二月癸卯 636	九月一日乙亥	己卯 603	甲辰 452
昭公七年四月甲辰朔	乙亥 31	四月癸卯 588	二月一日甲辰	乙亥 787	四月甲辰 404
昭公十五年六月丁巳朔	戊午 552	六月丙戌 227	三月一日丁巳	己未 368	丁亥 43
昭公十七年六月甲戌朔	丁未 308	六月甲戌 923 甲辰 482	闰三月,九月二日甲戌	戊申 124	乙亥 739 乙巳 298
昭公二十一年七月壬午朔	癸未 818	七月辛巳 52 庚戌 574	五月二日壬午	甲申 634	辛巳 808

续表

《春秋经》日食记载	周历（真周历：建寅雨水）正月朔	日食所在月朔	《左传》日食月日（用周历、三统历得出）	鲁历正月朔	日食月朔
昭公二十二年十二月癸酉朔	戊寅 226	十二月癸卯 75 壬申 574	闰九月十月一日癸酉	己卯 42	十二月癸卯 831， 十二月癸酉 390
昭公二十四年五月乙未朔	丙申 481	五月甲午 597	五月二日乙未	丁酉 297	五月乙未 413
昭公三十一年十二月辛亥朔	乙酉 654	十二月庚戌 503	十二月二日辛亥	丙戌 470	十二月辛亥 319
定公五年三月辛亥朔	庚戌 920	三月庚戌 38	正月二日辛亥	辛亥 736	庚戌 794
定公十二年十一月丙寅朔	庚午 594	十一月乙丑 884 十一月乙未 443	十二月二日丙寅	辛未 410	丙寅 700 丙申 259
定公十五年八月庚辰朔	癸未 257	八月己酉 930 八月己卯 489	六月一日庚辰	甲申 73	庚戌 746 八月庚辰 305
哀公十四年五月庚申朔	辛酉 603	五月己未 719	（三月一日庚申）	壬戌 419	五月庚申 535

表 20 古六历之间的关系——小余相差

真夏历	黄帝历	真周历	颛顼历	殷历	鲁历	夏历（雨水人正）	周历（雨水人正）
0	51	102	503	807	858	882	984
				颛顼历＋304 真周历＋705			真周历＋882

注：真夏历≤黄帝历≤真周历≤颛顼历≤殷历≤鲁历≤夏历（雨水人正）≤周历（雨水人正）。

三、四分术的精确度

四分术采用的岁实为 365 又 1/4 日，而今天精密测出的岁实为 365.2422 日，这就是说四分术的一年比实际一年长（365.25－365.2422）＝0.0078 日，误差为 0.0078÷365.2422×100％＝0.002％。这种精密度已经非常高了，比西方使用 365 又 1/4 日作为岁实大约早了 500 年。而四分术的月（朔）实 29 又 499/940 日比实际月（朔）实 29.530588 日长了 0.00026304 日，那么大约每过 1÷（0.00026304×235÷19）＝307 年就会多出 1 天。对于这一点古人早就有所认识了，如刘宋大明六年（公元 462 年），祖冲之在修大明历时曾说“寻古历法并同四分，四分之术久则后天，经三百年，朔差一日。是以汉载四百，食率在晦。”由

岁实 365.25 日推出的气策也是略有偏差的，大约每年气差 11.232(0.25)分，即 128 年气差一日(1/0.0078=128.2 年)。对于以上这些，唐代一行就曾指出“古历与近代密率相较，二百年气差一日，三百年朔差一日。推而上之，久盖先天，引而下之，久盖后天。”

另外，四分术的朔策是按 $29\frac{499}{940}$ 日来平均计算的，但实际上月亮绕地球公转的线速度并不是均匀的，所以每个月并不都是 $29\frac{499}{940}$ 日，或多或少都有些偏差，由此推出的朔叫“平朔”。而考虑了月亮公转的不均匀性而推出的朔叫“定朔”。实际上平朔与定朔差别不大，最多不会超过半天。

正因为有以上诸多不精密之处，才导致了古人不断对历法进行修正，从而大大推动了我国历法的发展。

第四节 秦汉初历法历日与古六历

一、元光元年历日张家山 247 号汉墓历日与汉初历法

西汉中叶施行太初历以后，我国历法开始有了完整系统的记述。先汉时期专门谈历法的著作一种也没有流传下来，只有一些零散的材料。因此，先秦、秦汉之际的历法问题，是历史上一直未能解决的问题。

20 世纪 70 年代以后，先后出土了多种反映先秦、汉初历日的新材料。先是在山东临沂银雀山二号汉墓发现了《汉武帝元光元年历日》和马王堆三号、江陵凤凰山出土的汉文帝纪日木牍；80 年代，江陵张家山 247 号墓又发现了西汉初连续多年的历日简牍；1993 年在沙市周家台秦墓发现了始皇和二世的四年的历日；2002 年湖南里耶又出土了秦代多年的历日。这些材料对研究秦汉初历法是极为重要的。

《史记·历书》对秦汉初历法是这样说的：

“因秦灭六国，兵戎极烦，又升至尊之日浅，未暇遑也。而亦颇推五胜，而自以为获水德之瑞，更名河曰‘德水’，而正以十月，色上黑。然历度闰馀，未能睹其真也。

汉兴，高祖曰‘北畤待我而起’，亦自以为获水德之瑞。虽明习历及张苍等，咸以为然。是时天下初定，方纲纪大基，高后女主，皆未遑，故袭秦正朔服色。

“至孝文时，鲁人公孙臣以终始五德上书，言‘汉得土德，宜更元，改正朔，易服色。当有瑞，瑞黄龙见’。事下丞相张苍，张苍亦学律历，以为非是，罢之。其后黄龙见成纪，张苍自黜，所欲论著不成。而新垣平以望气见，颇言正历服色事，贵幸，后作乱，故孝文帝废不复问。”

而《汉书·律历志》的记载如下：

"自殷、周，皆创业改制，咸正历纪，服色从之，顺其时气，以应天道。三代既没，五伯之末，史官丧纪，畴人子弟分散，或在夷狄，故其所记，有黄帝、颛顼、夏、殷、周及鲁历。战国扰攘，秦兼天下，未皇暇也，亦颇推五胜，而自以获水德，乃以十月为正，色上黑。

汉兴，方纲纪大基，庶事草创，袭秦正朔。以北平侯张苍言，用颛顼历，比于六历，疏阔中最为微近。然正朔服色，未睹其真，而朔晦月见，弦望满亏，多非是。"

《史记·历书》说，汉初"袭秦正朔服色"。到《汉书·律历志》就明确指出，"汉兴，方纲纪大基，庶事草创，袭秦正朔。以北平侯张苍言，用颛顼历。"《汉书》成书于东汉初年。东汉以后，于是有了汉初袭秦用颛顼历的说法。如，东汉后期，蔡邕也说，汉兴承秦，历用颛顼。而《史记》以及成书于汉初的《淮南子》都没有提汉初施行何种历法，也无颛顼历之名。后汉以后，各代历志多沿袭《汉书·律历志》的说法。颛顼历是古六历之一。文献所书汉初历日依颛顼历推算常有不合，而多与殷历相近。所以，宋人刘羲叟认为"汉初用殷历，或云用颛顼历"，在他所作长历中"今两存之"。清末汪曰桢"以史文考之"，汉初历法，"似殷历为合"。在他写的《长术辑要》中，仍并列殷历、颛顼历的推步结果。近百年出版的历表都以这两部长历为依据。但汉初行用何种历法的问题，并未解决。所以，20 世纪 70 年代，《汉武帝元光元年历日》一出土，好几位学者就据此讨论汉初的历法。

临沂银雀山二号汉墓《汉武帝元光元年历日》给出了是年十三个月的朔日以及冬至、立春、夏至、立秋四个节气的干支。我们将它们与用颛顼历、殷历推步所得朔日结果作了比较，结果列于表 21。如表所示，13 个朔日中，颛顼历推步仅得 7 个，占 54%；而与殷历计算相合的却有 10 个，占 77%。由此可以看出，汉初历法既不是颛顼历，也不是殷历。这是新出秦汉历日简牍解决的第一个问题。但它确实与殷历比较接近，这就是刘羲叟、汪曰桢、陈垣等学者认为"汉初用殷历"、"似殷历为合"的道理。

不是殷历，也不是颛顼历，根据计算新出秦汉历日简牍与其他六历也不相合。那么，汉初到底施行的是什么样的历法呢？下面根据《汉武帝元光元年历日》对这个问题试作讨论。

《汉武帝元光元年历日》是汉初历书的实物。分析表 21 所列出的颛顼历推步结果可看出，汉初历法与颛顼历推步所得合朔时刻相差约近半日（晚 10 小时 59 分～12 小时 26 分）。即汉初历法步朔小余要比颛顼历大 430～487 分（以 940 为分母）。因此，根据《汉武帝元光元年历日》复原汉初历法，可有 58 种可能性，上下限相差可达 87 分钟。就是说，仅根据出土的一组《汉武帝元光元年历日》13 个朔日，还不可能把汉初实行历法准确、唯一地复原出来。

表 21　汉武帝元光元年(公元前 134 年)历日历书(入颛顼历辛亥部第 5 年,殷历丙午部第 66 年)

纪年 历法	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
元光元年	己丑	己未	戊子	戊午	戊子	丁巳	丁亥	丙辰	丙戌	乙卯	乙酉	甲寅	甲申
颛顼历	己丑 394	戊午 893	戊子 452	戊午 11	丁亥 510	丁巳 69	丙戌 568	丙辰 127	乙酉 626	乙卯 185	甲申 684	甲寅 243	癸未 742
殷历	己丑 698	己未 257	戊子 756	戊午 315	丁亥 814	丁巳 373	丙戌 872	丙辰 431	乙酉 930	乙卯 489	乙酉 48	甲寅 547	甲申 106
	比颛顼历小余大 430～487,入颛顼历辛亥蔀 5 年,入殷历丙午蔀 66 年												
		廿八日丙戌冬至		十五日壬申立春					三日戊子夏至	二十日甲戌立秋			
颛顼历		丙戌 11		壬申 0					戊子 31	甲戌 20			
殷历		丁亥 8		壬申 29					己丑 28	乙亥 17			

《汉武帝元光元年历日》记载了 4 个节气的干支:十一月二十八日丙戌冬至,正月十五日壬申立春,六月三日戊子夏至,七月二十日甲戌立秋。由战国六历到《史记·历书·历术甲子篇》可知,秦汉初所用历法为四分术。另一方面,清代时宪书以前,中国历法一直用平气注历。四分术气策 $15\frac{7}{32}$日。立春距夏至 9 个节气长 $136\frac{31}{32}$日。而正月十五日壬申距六月三日戊子 136 日。就是说,只有壬申立春节气的小余值为 0 的情况下(立春时刻在壬申夜半),夏至才会在六月三日戊子(小余值为 31)。此外任何情况,即立春在正月十五日壬申日其他任何时刻,夏至都在六月四日己丑。因此,由《汉武帝元光元年历日》可确定汉初历法这一年各节气准确唯一的小余值。尽管汉初历法步朔小余值有 58 种可能性,但节气小余值却可肯定只有一种安排,即汉初实行历法元光元年节气大小余必为:丙戌冬至,小余 11;壬申立春,小余为 0;戊子夏至,小余 31;甲戌立秋,小余 20。而在黄帝、颛顼、夏、殷、周、鲁历,这古六历中,只有用颛顼历推步元光元年节气所得大小余,会得到上述结果。其他五历皆不相侔。前面说过,汉初历法合朔时刻(小余)与颛顼历相差约近半日,但节气时刻与颛顼历相合。因此,有的论著中仍称汉初历法为颛顼历。

根据《汉武帝元光元年历日》复原汉初历法朔日,可有 58 种可能性,上下限相差可达 87 分钟。20 世纪 70 年代,在没有其他新材料的情况下,无法进一步判断这 58 种可能中谁对谁错,谁密谁疏,很多学者都可有自己的复原方法。

20 世纪 80 年代以后,随着江陵张家山 247 号墓西汉初连续 20 多年的历日简牍的出土和发表,情况有了一些变化。

20 世纪 80 年代,发表的江陵张家山西汉初年古墓的发掘报告中,公布了惠帝

三年(公元前193年)全年12个月朔日的历简。惠帝三年历日比元光元年早58年。它与《汉武帝元光元年历日》配合,使人们对汉初历法的了解深入一步。惠帝三年入颛顼历壬申蔀23年、殷历丙午蔀8年。与《汉武帝元光元年历日》类似,惠帝三年历日与用颛顼历、殷历推步所得朔日结果都有差异。12个朔日中与颛顼历相合者仅得5个,占42%;而却有9个合殷历,为75%。表22列出用殷历、颛顼历推步所得惠帝三年各月朔日干支及小余数值。依据历简朔日和四分术推步法数,表中同时也给出汉初历法合朔时刻必定满足的小余范围。

表22 殷历、颛顼历推步惠帝三年的朔闰干支大小余

惠帝三年		殷历		颛顼历		小余范围	
月份	历简朔日	朔日	小余数值	朔日	小余数值	始	终
十月	丙申	丙申	115	乙未	751	367	324
十一月	乙丑	乙丑	614	乙丑	310	766	823
十二月	乙未	乙未	173	甲午	809	325	382
正月	甲子	甲子	672	甲子	368	824	881
二月	甲午	甲午	231	癸巳	867	383	440
三月	癸亥	癸亥	730	癸亥	426	882	939
四月	癸巳	癸巳	289	壬辰	925	441	498
五月	癸亥	壬戌	788	壬戌	484	0	57
六月	壬辰	壬辰	347	壬辰	43	499	556
七月	壬戌	辛酉	846	辛酉	542	58	115
八月	辛卯	辛卯	405	辛卯	101	557	614
九月	辛酉	庚申	904	庚申	600	116	173

由惠帝三年历日看出,汉初历法合朔比殷历小余大152~209分,较颛顼历小余大456~513分(均以940为分母)。即,合朔时刻分别比殷历、颛顼历迟3.88~5.45小时和11.64~13.10小时。而由《汉武帝元光元年历日》已知,汉初历法合朔小余比颛顼历大430~487,较殷历大126~183。如果汉初实际施行的是同一种历法,那么这种历法应该既在由《汉武帝元光元年历日》得出的58种之内,又要符合惠帝三年历日。于是可得出,汉初历法一定满足这样的条件:它的合朔小余较颛顼历大456~487,或比殷历大152~183。这就是说,根据《汉武帝元光元年历日》,汉初施行的历法有58种可能性。而由惠帝三年历日的出土,又缩小了考查的范围,得出汉初历法仅有32种可能性,使汉初历法的研究又有了新的发展。

1993年在沙市周家台秦墓发现了始皇和二世的四年的秦国历日。21世纪初,周家台关沮秦简和江陵张家山247号墓汉简又先后出版,完整地发表了秦始皇和二世的四年的秦国历日以及西汉初连续20多年的全部历日简牍。这些材料的公布,使我们才认识到秦和汉初的历法问题,恐怕不像历史上(《史记·历

书》、《汉书·律历志》)记载的那几句话说的那么简单。“汉兴承秦,历用颛顼”,值得再深入研究。

我们综合分析了《汉武帝元光元年历日》、始皇和二世的四年的秦国历日和江陵张家山 247 号墓出土的西汉初连续 20 多年的全部历日后,发现这三个时期的历法的步朔方法是不同的,有一些差别。也就是说,这三个时期施行的可能不是同一种历法。不仅汉初用的不是颛顼历,甚至有可能秦国本身行用的也不是颛顼历。而且在汉武帝太初改历前,汉初施行的历法说不定也有过变化。

表 22、表 23、表 24 分别列出我们考查《汉武帝元光元年历日》、始皇和二世的四年的秦国历日和江陵张家山 247 号墓出土的西汉初连续 20 多年的全部历日的计算结果。

表 23　周家台 30 号秦墓历书历日——颛顼历历日(始皇三十四年入颛顼历壬申蔀 2 年,入殷历丁卯蔀 63 年)

纪年	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
始皇三十四年(公元前213年)	戊戌 430 —440 丁酉 731	丁卯 929 —939 丁卯 290	丁酉 488 —498 丙申 789	丁卯 47 —57 丙寅 348	丙申 546 —556 乙未 847	[丙寅] 105 —115 乙丑 406	乙未 604 —614 甲午 905	[乙丑] 163 —173 甲子 464	甲午 662 —672 甲午 23	[甲子] 221 —231 癸亥 522	癸巳 720 —730 癸巳 81	癸亥 279 —289 壬戌 580	[壬辰] 778 —788 壬辰 139
	比颛顼历小余大 592～649 分,入颛顼历壬申蔀 2 年,入殷历丁卯蔀 63 年												
始皇三十六年(公元前211年)	[丙] 辰大 46	丙戌小 乙酉 545	乙卯大 104	[乙酉] 小 甲申 603	甲寅大 162	[甲申] 小 癸未 661	癸丑大 220	[癸]未 小 壬午 719	[壬子] 278 大 917— 939	壬午 大 辛巳 777	壬子 辛亥 336 35 —57	辛巳 (小) [大] 庚辰 835	
	比颛顼历小余大 604～661,入颛顼历壬申蔀 4 年,入殷历丁卯蔀 65 年												
始皇三十七年(公元前210年)	辛亥小 庚戌 394	[庚辰] 大 己卯 893	庚戌小 己酉 452	己卯大 11	己酉小 戊申 510	戊寅大 69	戊申小 丁亥 568	丁丑大 127	丁未小 丙午 626	丙子大 185	丙午小 乙巳 684	乙亥大 243	[乙巳 大] 甲辰 742
	比颛顼历小余大 546～696,入颛顼历壬申蔀 5 年,入殷历丁卯蔀 66 年												
秦二世元年(公元前209年)	乙亥小 甲戌 301 0-22	甲辰大 癸卯 800	甲戌小 癸酉 359	癸卯大 壬寅 858	癸酉小 壬申 417	壬寅大 辛丑 916	壬申小 辛未 475	辛丑大 34	辛未小 庚午 533	庚子大 92	庚午小 己巳 591	己亥大 150	
	比颛顼历小余大 639～789,入颛顼历壬申蔀 6 年,入殷历丁卯蔀 67 年。公元前 211～公元前 209 年三年合计比颛顼历小余大 639～661												
周家台 30 号秦墓四组历日历书比颛顼历小余大 639～649													

表 24　张家山 247 号汉墓历日历书(汉高祖五年入颛顼历壬申蔀 13 年,入殷历丁卯蔀 74 年)

纪年	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
汉高祖五年(公元前202年)					[壬辰] 91	壬戌 辛酉 590	辛卯 149	辛酉 庚申 648	庚寅 207	庚申 己未 706	己丑 265	己未 戊午 764	戊子 [323]
	比颛顼历小余大 350～616,入颛顼历壬申蔀 13 年,入殷历丁卯蔀 74 年												
汉高祖六年(公元前201年)	戊午 丁巳 822	丁亥 381	丁巳 丙辰 880	丙戌 439	丙辰 乙卯 938	丙戌 乙酉 497	乙卯 56	乙酉 甲申 555	甲寅 114	甲申 癸未 613	癸丑 172	癸未 壬午 671	
	比颛顼历小余大 443～500,入颛顼历壬申蔀 14 年,入殷历丁卯蔀 75 年												
汉高祖七年(公元前200年)	壬子 230	壬午 辛巳 729	辛亥 288	[辛巳] 庚辰 787	庚戌 346	庚辰 己卯 845	己酉 404	己卯 戊寅 903	己酉 戊申 462	戊寅 21	戊申 丁未 520	丁丑 [79]	
	比颛顼历小余大 478～535,入颛顼历壬申蔀 15 年,入殷历丁卯蔀 76 年												
汉高祖八年(公元前199年)	丁未 丙午 578	丙子 137	丙午 乙巳 636	乙亥 195	乙巳 甲辰 694	甲戌 253	甲辰 癸卯 752	癸酉 311	癸卯 壬寅 810	壬申 369	壬寅 辛丑 868	辛未 427	辛丑 庚子 926
	比颛顼历小余大 362～512,入颛顼历壬申蔀 16 年,入殷历丙午蔀 1 年												
汉高祖九年(公元前198年)	辛未 庚午 485	庚子 44	庚午 己巳 543	己亥 102	己巳 戊辰 601	戊戌 160	戊辰 丁卯 659	丁酉 218	丁卯 丙寅 717	丁酉 (丙申? 276)	丙寅 乙丑 775	乙未 334	
	比颛顼历小余大 455～605,入颛顼历壬申蔀 17 年,入殷历丙午蔀 2 年												
汉高祖十年(公元前197年)	乙丑 甲子 833	甲午 392	甲子 癸亥 891	甲午 癸巳 450	癸亥 9	癸巳 壬辰 508	壬戌 67	壬辰 辛卯 566	辛酉 125	辛卯 庚寅 624	庚申 183	庚寅 己丑 682	己未 241
	比颛顼历小余大 490～547,入颛顼历壬申蔀 18 年,入殷历丁卯蔀 3 年												
汉高祖十一年(公元前196年)	己丑 戊子 740	戊午 299	戊子 丁亥 798	丁巳 357	丁亥 丙戌 856	丙辰 415	丙戌 乙酉 914	丙辰 乙卯 473	乙酉 32	乙卯 甲寅 531	甲申 90	甲寅 癸丑 589	
	比颛顼历小余大 467～524,入颛顼历壬申蔀 19 年,入殷历丙午蔀 4 年												
汉高祖十二年(公元前195年)	癸未 148	癸丑 壬子 647	壬午 206	壬子 辛亥 705	辛巳 264	辛亥 庚戌 763	庚辰 322	庚戌 己酉 821	己卯 380	己酉 戊申 879	戊寅 438	戊申 丁未 937	
	比颛顼历小余大 293～501,入颛顼历壬申蔀 20 年, 入殷历丙午蔀 5 年												
汉惠帝元年(公元前194年)	[戊寅] 丁丑 496	丁未 55	丁丑 丙子 554	丙午 113	丙子 乙亥 612	乙巳 171	乙亥 甲戌 670	甲辰 229	甲戌 癸酉 728	癸卯 [287]	癸酉 壬申 786	壬寅 345	壬申 辛未 844
	比颛顼历小余大 444～594,入颛顼历壬申蔀 21 年, 入殷历丙午蔀 6 年												

续表

纪年	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
汉惠帝二年(公元前193年)	辛丑 辛丑 403	辛未 庚午 902	辛丑 庚子 481	庚午 20	庚子 己亥 519	己巳 78	己亥 戊戌 577	戊辰 136	戊戌 丁酉 635	丁卯 194	丁酉 丙申 693	丙寅 252	
	比颛顼历小余大479～536,入颛顼历壬申蔀22年，入殷历丙午蔀7年												
汉惠帝三年(公元前192年)	丙申 乙未 751	乙丑 310	乙未 甲午 809	甲子 368	甲午 癸巳 867	癸亥 426	癸巳 壬辰 925	癸亥 壬戌 484	壬辰 43	壬戌 辛酉 542	辛卯 101	辛酉 庚申 600	
	比颛顼历小余大456～513,入颛顼历壬申蔀23年，入殷历丙午蔀8年												
汉惠帝四年(公元前191年)	庚寅 159	庚申 己未 658	己丑 217	己未 戊午 716	戊子 275	戊午 丁巳 774	丁亥 333	丁巳 丙辰 832	丙戌 391	丙辰 乙卯 890	丙戌 乙酉 449	乙卯 8	乙酉 甲申 507
	比颛顼历小余大491～548,入颛顼历壬申蔀24年，入殷历丙午蔀9年												
汉惠帝五年(公元前190年)	甲寅 66	甲申 癸未 565	癸丑 124	癸未 壬午 623	壬子 182	壬午 辛巳 681	辛亥 240	辛巳 庚辰 739	庚戌 98	庚辰 己卯 797	己酉 356	己卯 戊寅 855	
	比颛顼历小余大375～583,入颛顼历壬申蔀25年，入殷历丙午蔀10年												
汉惠帝六年(公元前189年)	戊申 414	戊寅 丁丑 913	戊申 丁未 472	丁丑 31	丁未 丙午 530	丙子 89	丙午 乙巳 588	乙亥 147	乙巳 甲辰 646	甲戌 205	甲辰 癸卯 704	癸酉 263	癸卯 壬寅 762
	比颛顼历小余大468～525,入颛顼历壬申蔀26年，入殷历丙午蔀11年												
汉惠帝七年(公元前188年)	壬申 321	壬寅 辛丑 820	辛未 379	辛丑 庚子 878	庚午 437	庚子 己亥 936	庚午 己巳 495	己亥 54	己巳 戊辰 553	戊戌 112	戊辰 丁卯 611	丁酉 170	
	比颛顼历小余大445～502,入颛顼历壬申蔀27年，入殷历丙午蔀12年												
汉高后元年(公元前187年)	丁卯 丙寅 669	丙申 228	丙寅 乙丑 727	乙未 286	乙丑 甲子 785	甲午 344	甲子 癸亥 843	癸巳 402	癸亥 壬戌 901	癸巳 壬辰 460	壬戌 19	壬辰 辛卯 518	
	比颛顼历小余大480～537,入颛顼历壬申蔀28年，入殷历丙午蔀13年												
汉高后二年(公元前186年)	辛酉 77	辛卯 庚寅 576	庚申 135	庚寅 己丑 634	己未 193	己丑 戊子 692	戊午 251	戊子 丁亥 750	丁巳 309	丁亥 丙戌 808	丙辰 367	丙戌 乙酉 806	乙卯 425
	比颛顼历小余大364～514,入颛顼历壬申蔀29年，入殷历丙午蔀14年												
张家山247号汉墓汉高祖惠帝高后历日历书比颛顼历小余大491～500													

表 25　汉武帝元光元年历日历书(入颛顼历辛亥蔀第 5 年,殷历丙午蔀第 66 年)

纪年历法 元光元年 (公元前 134 年)	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
颛顼历	己丑 394	己未 戊午 893	戊子 452	戊午 11	戊子 丁亥 510	丁巳 69	丁亥 丙戌 568	丙辰 127	丙戌 乙酉 626	乙卯 185	乙酉 甲申 684	甲寅 243	甲申 癸未 742
殷历	698	己未 257	756	315	丁亥 814	373	丙戌 872	431	乙酉 930	489	乙酉 48	547	甲申 106
	比颛顼历小余大 430～487,入颛顼历辛亥蔀 5 年，入殷历丙午蔀 66 年												
		二十八日丙戌冬至		十五日壬申立春					三日戊子夏至	二十日甲戌立秋			
颛顼历		丙戌 11		壬申 0					戊子 31	甲戌 20			
殷历		丁亥 8		壬申 29					己丑 28	乙亥 17			

下面是我们的初步分析。

表 26　汉武帝元光元年历日历书(入颛顼历辛亥蔀第 5 年,殷历丙午蔀第 66 年)

纪年	朔日,儒略日,月序	朔日,儒略日,月序	朔日,儒略日,月序
始皇三十六年(公元前 211 年)	壬子 1644539　(0)	壬午 1644569　(1)	壬子 1644599　(2)
始皇三十七年(公元前 210 年)	乙亥 1644982　(15)	乙巳 1645012　(16)	乙亥 1645042　(17)
汉高祖六年(公元前 201 年)	丙戌 1648053　(119)0	丙辰 1648083　(120)1	丙戌 1648113　(121)2
汉高祖七年(公元前 200 年)	己酉 1648496　15	己卯 1648526　16	己酉 1648556　17
汉高祖八年(公元前 199 年)	辛未 1648998　32	辛丑 1649028　33	辛未 1649058　34
汉高祖九年(公元前 198 年)	甲午 1649441　(166)47	甲子 1649471　(167)48	甲午 1649501　(168)49
汉惠帝三年(公元前 192 年)	癸亥 1651390　(232)113	癸巳 1651420　(233)114	癸亥 1651450　(234)115
汉惠帝四年(公元前 191 年)	丙戌 1651833　(247)128	丙辰 1651863　(248)129	丙戌 1651893　(249)130
汉高后元年(公元前 187 年)	癸巳 1653280　(296)177	癸亥 1653310　(297)178	癸巳 1653340　(298)179
汉武帝元光元年(公元前 134 年)	戊子 1672475　(946)827	戊午 1672505　(947)828	戊子 1672535　(948)829

表 27　复原的汉初历法推步结果

连大月相距月数	月长 29.53084 (29＋13271/25000)	月长 29.53082466 (29＋663/1249)	月长 29.53082466 (29＋663/1249)
汉高祖六年(公元前 201 年)			
丙戌　1648053　(119)0	0　23.991(丙戌,甲子＝1)	0　23.993(丙戌,甲子＝1)	0　23＋1240/1249
丙辰　1648083　(120)1			
丙戌　1648113　(121)2	2　23.05268(丙戌)	2　23.054649(丙戌)	2　23＋68/1249

续表

连大月相距月数	月长 29.53084 (29＋13271/25000)	月长 29.53082466 (29＋663/1249)	月长 29.53082466 (29＋663/1249)
汉高祖七年(公元前 200 年)			
己酉　1648496　15	15　46.9536	15　46.95537	
己卯　1648526　16			
己酉　1648556　17	17　46.01528	17　46.0170192	
汉高祖八年(公元前 199 年)			
辛未　1648998　32	32　8.97788	32　8.9793891	
辛丑　1649028　33			
辛未　1649058　34	34　8.03956	34　8.041438	
汉高祖九年(公元前 198 年)			
甲午　1649441　(166)47	47　31.94048	47　31.941789	
甲子　1649471　(167)48			
甲午　1649501　(168)49	49　31.00216	49　31.003408	
汉惠帝三年(公元前 192 年)			
癸亥　1651390　(232)113	113　0.97592	113　0.97618	
癸巳　1651420　(233)114			
癸亥　1651450　(234)115	115　0.0376	115　0.037836	
汉惠帝四年(公元前 191 年)			
丙戌　1651833　(247)128	128　23.93852	128　23.938556	128
丙辰　1651863　(248)129			
丙戌　1651893　(249)130	130　23.0002	130　23.000206	130　23＋0/1249
汉高后元年(公元前 187 年)			
癸巳　1653280　(296)177	177　30.94968	177　30.948965	
癸亥　1653310　(297)178			
癸巳　1653340　(298)179	179　30.01136	179　30.010614	
汉武帝元光元年(公元前 134 年)			
戊子　1672475　(946)827	827　25.99568	827　25.98499	827
戊午　1672505　(947)828			
戊子　1672535　(948)829	829　25.05736	829　25.04664	829　25＋58/1249

恐怕很难找到一种使用平朔(不限定四分术)的历法能全部符合近 30 年出土的周家台 30 号秦墓、张家山 247 号汉墓和汉武帝元光元年历书的全部历日。因为周家台 30 号秦墓出土的历日历书与西汉初年的张家山 247 号汉墓历日历书用四分历法来考查,小余数值差异较大。而张家山 247 号汉墓的历日历书与汉武帝元光元年历日历书差别较小。但是仍可以肯定西汉初年与汉武帝所采用的不是同一种四分历术。我们今天可以找出一种平朔(不限定四分术)历法可以符合全部西汉时期,太初改历前的历日。它的朔策比四分术略短,大约朔策属于 29.53084

$\left(29\frac{13271}{25000}\right)$天到 29.53082466$\left(29\frac{633}{1249}\right)$天都可满足要求。后者可采用类似三统历法的推步方法。一蔀 1249 月，蔀日 36884 天，月长 29.53082466 日。每月大余加 29，小余加 633 分。日 1249 分，小余满 1249 进位大余。15 蔀为一统，四统为一元。统 15 蔀，18735 月，553260 天。日复甲子。元 4 统，74940 月，2213040 天，6059 年。故岁实为 365.2496734 天$\left(365\frac{311.8420766}{1249}\right)$。

因为周家台 30 号秦墓出土的历日仅有四年的历书。我们可以找到一种平朔(不限定四分术)的历法能符合周家台 30 号秦墓出土的历日和汉武帝元光元年历日。例如，朔策为 29.53065$\left(29\frac{537}{1012}\right.$到 29$\left.\frac{519}{978}\right)$的平朔历法。但这种历法却不能完全符合西汉初年的张家山 247 号汉墓出土的全部汉初历日。我们也不认为秦和汉武帝时期使用的是同一种历法。

秦、西汉初年(汉高祖、惠帝、高后)与汉武帝时期的历法是各不相同的。既不是颛顼历法也不是殷历法。如果秦及汉初行用的确实是古历四分法，那末，秦到西汉太初改历前，至少改过两次历法。因此，汉传的古六历到底是不是先秦实际行用的历法，战国、秦、汉初具体施行的是何种历法，战国、秦、汉初时的颛顼历、殷历内容究竟如何，这些问题至今仍然是值得深入研究的问题。

二、秦代历法与颛顼历

秦统一中国到秦亡，秦代共两世 15 年(公元前 221～公元前 207 年)。秦用什么历法历史上没有记载。《汉书·律历志》有这样的记载：

“历数之起上矣。传述颛顼命南正重司天，火正黎司地，其后三苗乱德，二官咸废，而闰余乖次，孟陬殄灭，摄提失方。尧复育重、黎之后，使纂其业，故《书》曰：‘乃命羲、和，钦若昊天，历象日月星辰，敬授民时。’‘岁三百有六旬有六日，以闰月定四时成岁，允釐百官，众功皆美。’其后以授舜曰：‘咨尔舜，天之历数在尔躬。’‘舜亦以命禹。’至周武王访箕子，箕子言大法九章，而五纪明历法。故自殷、周，皆创业改制，咸正历纪，服色从之，顺其时气，以应天道。三代既没，五伯之末，史官丧纪，畴人子弟分散，或在夷狄，故其所记，有黄帝、颛顼、夏、殷、周及鲁历。战国扰攘，秦兼天下，未皇暇也，亦颇推五胜，而自以获水德，乃以十月为正，色上黑。

汉兴，方纲纪大基，庶事草创，袭秦正朔。以北平侯张苍言，用颛顼历，比于六历，疏阔中最为微近。然正朔服色，未睹其真，而朔晦月见，弦望满亏，多非是。”

由此看来，似乎可得出这样的看法，汉初承秦，历用颛顼。历代学者大都是这样认识的。但因历史记载的好多历日与颛顼历不符，而与殷历较为接近，所以有的学者编制历书，兼采颛顼历、殷历两说。近 30 年，出土了大量的秦汉简牍，其中有

不少历日和朔日记载。好几位学者根据“汉初承秦，历用颛顼”，撰文论证，秦和汉初用的是颛顼历。采用各种方式对出土简牍历日与颛顼历有异作出解释。尽管出土的汉武帝元光元年历日和张家山汉惠帝三年历日既不是颛顼历，与殷历也不符。但似乎大家还是相信秦和汉初用的是颛顼历这个说法。因为有“历史依据”。20世纪 80 年代以后，随着张家山 247 号汉墓出土的汉初 20 多年历日的发表，以及近年周家台关沮秦简和湖南龙山里耶秦简历日的发表，提供了大量的新的历日材料。为进一步讨论秦和汉初的历法问题创造极好的条件。

由这些新的历日材料可知，秦和汉初的历法问题，远不是如过去学者想象的那样简单。由张家山 247 号汉墓出土的汉初 20 多年历日和汉武帝元光元年历日就可看出，很可能汉高祖到汉武帝时期历法发生过变化；而从周家台关沮秦简和湖南龙山里耶秦简历日更可知，秦和汉高祖高后时期的历法又有差别。这里，我们打算根据周家台关沮秦简和湖南龙山里耶秦简历日对秦代的历法先试作讨论。在此(表 28)先介绍现已发表的周家台关沮秦简和湖南龙山里耶秦简历日。

表 28　已发表的周家台关沮秦简和湖南龙山里耶秦简历日

月份 朔日 秦	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
始皇廿六(里)	[甲]寅							辛巳			庚戌		
	甲寅 210	癸未 709	癸丑 268	壬午 707	壬子 326	辛巳 825	辛亥 384	庚辰 883	庚戌 442	庚辰 1	己酉 500	己卯 59	戊申 558
始皇廿七(里)					丙子						甲戌		
	戊寅 117	丁未 616	丁丑 175	丙午 674	丙子 233	乙巳 732	乙亥 291	甲辰 790	甲戌 349	癸卯 848	癸酉 407	壬寅 906	
始皇廿八(里)											戊辰		
	壬申 465	壬寅 24	辛未 523	辛丑 82	庚午 581	庚子 140	己巳 639	己亥 198	戊辰 697	戊戌 256	丁卯 755	丁酉 314	
始皇廿九													
	丙寅 813	丙申 372	乙丑 871	乙未 430	甲子 929	甲午 488	甲子 47	癸巳 546	癸亥 105	壬辰 604	壬戌 163	辛卯 602	辛酉 221
始皇三十(里)												丙辰	
	庚寅 720	庚申 279	己丑 778	己未 337	戊子 836	戊午 395	丁亥 804	丁巳 453	丁亥 12	丙辰 511	丙戌 70	乙卯 569	
始皇卅一													
	乙酉 128	甲寅 627	甲申 186	癸丑 685	癸未 244	壬子 743	壬午 302	辛亥 801	辛巳 360	庚戌 859	庚辰 418	己酉 917	己卯 476

续表

月份 朔日 秦	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
始皇卅二(里)				戊寅			丙午						
	己酉 35	戊寅 534	戊申 93	丁丑 592	丁未 161	丙子 650	丙午 209	乙亥 708	乙巳 267	甲戌 766	甲辰 325	癸酉 824	
始皇卅三(里)					壬寅	辛未	辛丑						
	癸卯 383	壬申 882	壬寅 441	壬申 0	辛丑 499	辛未 58	庚子 557	庚午 116	己亥 615	己巳 174	戊戌 673	戊辰 232	
始皇卅四(里)									甲午	甲子	癸巳		
始皇卅四(关)	戊戌	丁卯	丁酉	丁卯	丙申	乙丑	乙未	甲子	甲午	癸亥	癸巳	癸亥	癸巳
	丁酉 731	丁卯 290	丙申 789	丙寅 348	乙未 847	乙丑 406	甲午 905	甲子 484	甲午 23	癸亥 522	癸巳 81	壬戌 580	壬辰 139
始皇卅五(里)							己未						
	辛酉 638	辛卯 197	庚申 696	庚寅 255	己未 754	己丑 313	戊午 812	戊子 371	丁巳 870	丁亥 429	丙辰 928	丙戌 487	
始皇卅六(关)	[丙]辰	丙戌	乙卯	[乙酉]	甲寅	[甲申]	癸丑	[癸]未	[壬子]	壬午	壬子	辛巳	
	丙辰 46	乙酉 545	乙卯 104	甲申 603	甲寅 162	癸未 661	癸丑 220	壬午 719	壬子 278	辛巳 777	辛亥 336	庚辰 835	
始皇卅七(关)	辛亥	[庚辰]	庚戌	己卯	己酉	戊寅	戊申	丁丑	丁未	丙子	丙午	乙亥	[乙巳]
	庚戌 394	己卯 893	己酉 452	己卯 11	戊申 510	戊寅 69	丁未 568	丁丑 127	丙午 626	丙子 185	乙巳 684	乙亥 243	甲辰 742
二世元年(关)	乙亥	甲辰	甲戌	癸卯	癸酉	壬寅	壬申	辛丑	辛未	庚子	庚午	己亥	
	甲戌 301	癸卯 800	癸酉 359	壬寅 858	壬申 417	辛丑 916	辛未 475	辛丑 34	庚午 533	庚子 92	己巳 591	己亥 150	

注:里——湖南龙山里耶出土的秦简历日;

关——周家台关沮出土的秦简历日。

在表 28 中,每一年我们都分别给出了两组朔日干支,分列两行。上行为出土简牍上所记载的该年的朔日干支;下行为我们用颛顼历推算得出的朔日干支及其小余数值。在每年纪年下方,我们分别用(里)、(关)标注出土简牍历日的出处。秦始皇卅四年的朔日干支,周家台关沮秦墓和湖南龙山里耶秦墓简牍都有记载,我们就分别予以列出。

李学勤说,湖南龙山里耶出土的秦简记事,多为行政文书。因属官方文书,所以,它的历日要更为准确。周家台关沮秦墓出土的历日,有的可能仅供个人记事使

用。尤其是始皇卅四年周家台关沮秦简,列出了全年的300多天的历日,好像是为了记“流水账”用的,所以,朔晦多有错误和矛盾,校订起来极为困难。根据李学勤的这个看法,我们复原秦代历法打算分三步走:(1)只依据湖南龙山里耶秦简历日;(2)根据湖南龙山里耶秦简历日和周家台关沮秦简始皇卅六、卅七年和二世元年的历日;(3)在以上考查的基础上,依据周家台关沮秦简和已公布的湖南龙山里耶秦简历日复原秦代历法。

(一) 依据湖南龙山里耶秦简历日讨论秦代历法

仅依表28中列出的已公布的湖南龙山里耶秦简历日即可看出,秦代历法绝不是我们今天所说的颛顼历(即汉传颛顼历),也不是殷历,并可以肯定地说,与周历、夏历、鲁历、黄帝历都不符合。也就是说,秦代历法不是古六历中的任何一种。殷历的小余值比颛顼历大304分。即,用颛顼历殷历分别去推算同一个朔日,殷历所得到的合朔时刻要比颛顼历晚304/940天(即,晚465.7分钟)。在讨论中,我们没有使用始皇廿六年校改的十月甲寅朔这条历日。但可指出,使用这条历日,对结果不仅没有影响,还可能略有改善。由此可见,如此校改或许是对的。

已公布的湖南龙山里耶秦简历日中,只有15个朔日。所以用它复原秦代历法,误差比较大。由表28,依湖南龙山里耶秦简历日可知,秦代历法的步朔小余值比颛顼历要大533分(533/940天)以上,即用秦代历法和颛顼历分别去推算同一个朔日,秦代历法得到的合朔时刻要比颛顼历至少晚816.51分(13.6085小时);但,小余值不会大过730分(即1183.3分钟)。也就是说,秦代历法的步朔小余值比颛顼历要大533~730分。这样一来,我们用此来校核一下周家台关沮出土的秦简历日,对于始皇卅六、卅七年和二世元年的历日没有影响,但对于始皇卅四年周家台关沮秦简历日,可判定至少五月甲子、七月癸亥和后九月癸巳都需要后移1日(表29)。

表29　复原的秦代历法校改周家台关沮秦简始皇卅四年历日

始皇卅四	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
秦简历日	戊戌	丁卯	丁酉	丁卯	丙申	乙丑	乙未	甲子	甲午	癸亥	癸巳	癸亥	癸巳
校改	戊戌	丁卯	丁酉	丁卯	丙申	乙丑	乙未	乙丑	甲午	甲子	癸巳	癸亥	壬辰

(二) 根据湖南龙山里耶秦简历日和周家台关沮秦简始皇卅六卅七年和二世元年的历日

上面说过,已公布的湖南龙山里耶秦简历日中,只有15个朔日。所以用它复原秦代历法,还比较粗(复原秦代历法可有197种可能性)。从历法推步看,周家台关沮秦简历日中,始皇卅六、卅七年和二世元年的历日符合古代历法推算内在规

律。由前面依据已发表的湖南龙山里耶秦简历日考查秦代历法，也没有发现这三年历日有什么差错。所以，这里就根据湖南龙山里耶秦简历日和周家台关沮秦简始皇卅六、卅七年和二世元年的历日讨论秦代历法。因为周家台关沮秦简给出始皇卅六、卅七年和二世元年的完整历日，共得37个朔日，并且是连续的。所以复原秦代历法，精度会有所提高。由表28，用颛顼历推算这些朔日的小余数值可看出，秦代历法的步朔小余值要比颛顼历大639～661分。换句话说，用颛顼历推算，只要将所得到的每个月朔的小余加大639分，或640，641……661分中的任何一种数值，就可以得到与已公布的湖南龙山里耶秦简和周家台关沮秦简始皇卅六、卅七年和二世元年的完全相同的历日。这里一共只有23种可能性。

在此，我们再用这个结果检查一下，始皇卅四年周家台关沮秦简历日。这时，可知始皇卅四年三月乙丑这个朔日也是错的，应该移后1天，改为丙寅。至此，通过已公布的湖南龙山里耶秦简历日和周家台关沮秦简始皇卅六、卅七年和二世元年的历日，对秦代历法的讨论，知道始皇卅四年周家台关沮秦简历日中可以肯定至少有4个朔日干支是错的。校改后的始皇卅四年朔日结果如表30。

表30 校改后的始皇三十四年的朔日干支大小余

始皇卅四	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
秦简历日	戊戌	丁卯	丁酉	丁卯	丙申	乙丑	乙未	甲子	甲午	癸亥	癸巳	癸亥	癸巳
校改	戊戌	丁卯	丁酉	丁卯	丙申	丙寅	乙未	乙丑	甲午	甲子	癸巳	癸亥	壬辰
颛顼历	丁酉 731	丁卯 290	丙申 789	丙寅 348	乙未 847	乙丑 406	甲午 905	甲子 484	甲午 23	癸亥 522	癸巳 81	壬戌 580	壬辰 139

我们也将用颛顼历推算始皇卅四年朔日的结果列出，根据上面的讨论，知道秦代历法的步朔小余值要比颛顼历大639～661分。据此，可知始皇卅四年的朔日确应如此校改。

（三）依据周家台关沮秦简和已公布的湖南龙山里耶秦简历日复原秦代历法

将始皇卅四年的朔日做了如上校改后，整个秦代历法的朔闰看起来就比较顺了。当我们将已公布的湖南龙山里耶秦简历日和周家台关沮秦简始皇卅四年、始皇卅六、卅七年和二世元年的历日，合并起来一块考虑，就可发现，由于加进来始皇卅四年的历日，复原秦代历法可以更进一步缩小范围。即，秦代两世15年，它的历法步朔方法，大约仅有10种可能性。秦代历法既不是颛顼历（即汉传颛顼历），也不是殷历或古六历中的任何一种。它的步朔小余数值，比古六历中的任何一种都要大。即，由它推出的合朔时刻，比古六历中的任何一种都要晚。秦代历法步朔小余数值比颛顼历要大639～649分，比殷历大335～345分。下面，我们将秦代两世15年的朔闰表列出，希望能得到新出秦代历日的验证。

表 31　复原的秦代十五年的历日(朔闰干支、大小余)

	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
始皇廿六	甲寅	甲申	癸丑	癸未	癸丑	壬午	壬子	辛巳	辛亥	庚辰	庚戌	己卯	己酉
颛顼历	甲寅 210	癸未 709	癸丑 268	壬午 767	壬子 326	辛巳 825	辛亥 384	庚辰 883	庚戌 442	庚辰 1	己酉 500	己卯 59	戊申 558
始皇廿七	戊寅	戊申	丁丑	丁未	丙子	丙午	丙子（乙亥）	乙巳	乙亥	甲辰	甲戌	癸卯	
颛顼历	戊寅 117	丁未 616	丁丑 175	丙午 674	丙子 233	乙巳 732	乙亥 291	甲辰 790	甲戌 349	癸卯 848	癸酉 407	壬寅 906	
始皇廿八	癸酉	壬寅	壬申	辛丑	辛未	庚子	庚午	己亥	己巳	戊戌	戊辰	戊戌	
颛顼历	壬申 465	壬寅 24	辛未 523	辛丑 82	庚午 581	庚子 140	己巳 639	己亥 198	戊辰 697	戊戌 256	丁卯 755	丁酉 314	
始皇廿九	丁卯	丁酉	丙寅	丙申	乙丑	乙未	甲子	甲午	癸亥	癸巳	壬戌	壬辰	辛酉
颛顼历	丙寅 813	丙申 372	乙丑 871	乙未 430	甲子 929	甲午 488	甲子 47	癸巳 546	癸亥 105	壬辰 604	壬戌 163	辛卯 602	辛酉 221
始皇三十	辛卯	庚申	庚寅	庚申	己丑	己未	戊子	戊午	丁亥	丁巳	丙戌	丙辰	
颛顼历	庚寅 720	庚申 279	己丑 778	己未 337	戊子 836	戊午 395	丁亥 804	丁巳 453	丁亥 12	丙辰 511	丙戌 70	乙卯 569	
始皇卅一	乙酉	乙卯	甲申	甲寅	癸未	癸丑	癸未	壬子	壬午	辛亥	辛巳	庚戌	庚辰
颛顼历	乙酉 128	甲寅 627	甲申 186	癸丑 685	癸未 244	壬子 743	壬午 302	辛亥 801	辛巳 360	庚戌 859	庚辰 418	己酉 917	己卯 476
始皇卅二	己酉	己卯	戊申	戊寅	丁未	丁丑	丙午	丙子	乙巳	乙亥	乙巳	甲戌	
颛顼历	己酉 35	戊寅 534	戊申 93	丁丑 592	丁未 161	丙子 650	丙午 209	乙亥 708	乙巳 267	甲戌 766	甲辰 325	癸酉 824	
始皇卅三	甲辰	癸酉	癸卯	壬申	壬寅	辛未	辛丑	庚午	庚子	己巳	己亥	戊辰	
颛顼历	癸卯 383	壬申 882	壬寅 441	壬申 0	辛丑 499	辛未 58	庚子 557	庚午 116	己亥 615	己巳 174	戊戌 673	戊辰 232	
始皇卅四	戊戌	丁卯	丁酉	丁卯	丙申	丙寅	乙未	乙丑	甲午	甲子	癸巳	癸亥	壬辰
颛顼历	丁酉 731	丁卯 290	丙申 789	丙寅 348	乙未 847	乙丑 406	甲午 905	甲子 484	甲午 23	癸亥 522	癸巳 81	壬戌 580	壬辰 139
始皇卅五	壬戌	辛卯	辛酉	庚寅	庚申	庚寅	己未	己丑	戊午	戊子	丁巳	丁亥	
颛顼历	辛酉 638	辛卯 197	庚申 696	庚寅 255	己未 754	己丑 313	戊午 812	戊子 371	丁巳 870	丁亥 429	丙辰 928	丙戌 487	
始皇卅六	丙辰	丙戌	乙卯	乙酉	甲寅	甲申	癸丑	癸未	壬子	壬午	壬子	辛巳	

续表

	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
颛顼历	丙辰 46	乙酉 545	乙卯 104	甲申 603	甲寅 162	癸未 661	癸丑 220	壬午 719	壬子 278	辛巳 777	辛亥 336	庚辰 835	
始皇卅七	辛亥	庚辰	庚戌	己卯	己酉	戊寅	戊申	丁丑	丁未	丙子	丙午	乙亥	乙巳
颛顼历	庚戌 394	己卯 893	己酉 452	己卯 11	戊申 510	戊寅 69	丁未 568	丁丑 127	丙午 626	丙子 185	乙巳 684	乙亥 243	甲辰 742
二世元年	乙亥	甲辰	甲戌	癸卯	癸酉	壬寅	壬申	辛丑	辛未	庚子	庚午	己亥	
颛顼历	甲戌 301	癸卯 800	癸酉 359	壬寅 858	壬申 417	辛丑 916	辛未 475	辛丑 34	庚午 533	庚子 92	己巳 591	己亥 150	
二世二年	己巳	戊戌	戊辰	丁酉	丁卯	丁酉	丙寅	丙申	乙丑	乙未	甲子	甲午	癸亥
颛顼历	戊辰 649	戊戌 208	丁卯 707	丁酉 266	丙寅 765	丙申 324	乙丑 823	乙未 382	甲子 881	甲午 440	癸亥 939	癸巳 498	癸亥 57
二世三年	癸巳	壬戌	壬辰	辛酉	辛卯	庚申	庚寅	己未	己丑	己未	戊子	戊午	
颛顼历	壬辰 556	壬戌 115	辛卯 614	辛酉 173	庚寅 672	庚申 231	己丑 730	己未 289	戊子 788	戊午 347	丁亥 846	丁巳 405	

这个秦代两世15年的朔闰表是根据已公布的湖南龙山里耶秦简历日和周家台关沮秦简始皇卅四年、始皇卅六、卅七年和二世元年的历日复原而成的。当然它全部符合已公布的湖南龙山里耶秦简历日和周家台关沮秦简始皇卅四年、始皇卅六、卅七年和二世元年的历日。其他历日有待新出土或新发表的资料来检验(始皇廿七年四月的朔日是丙子还是乙亥,取决于我们校改的始皇卅四年的历日是否正确,如果始皇卅四年十一月的朔日是丁卯不误,则始皇廿七年四月的朔日应是丙子)。

始皇廿六年以前的秦国历日材料,确切的朔日我们知道的不多。仅有张家山西汉初年古墓出土的《奏谳书》记载的两条(“二年十月朔癸酉,六年八月丙子朔”),云梦简《南郡守腾文书》“二十年四月朔丁亥”和《吕氏春秋·序意》所记“维秦八年,岁在涒滩,秋甲子朔”4条。这4条朔日都可以符合我们复原的秦代历法,情况如表32。

表32　秦统一前4条历日合复原的秦代历法

秦王政朔日记载	颛顼历朔	殷历朔	复原秦代历法朔
秦王政二年十月朔癸酉	癸酉 86	癸酉 390	癸酉
秦王政六年八月丙子朔	乙亥 387	乙亥 691	丙子
维秦八年秋甲子朔	甲子 143	甲子 447	甲子
秦王政二十年四月丙戌朔	丙戌 118	丙戌 422	丙戌

新出土的湖南龙山里耶秦简历日中有一条秦王政廿五年六月丙辰朔的历日。根据我们复原的秦代历法前推秦王政廿五年的历日如表 33。

表 33　秦王政二十五年历日

朔日	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
政廿五年	庚申	庚寅	己未	己丑	戊午	戊子	丁巳	丁亥	丙辰	丙戌	乙卯	乙酉	
颛顼历	己未 802	己丑 361	戊午 860	戊子 419	丁巳 918	丁亥 477	丁巳 36	丙戌 535	丙辰 94	乙酉 593	乙卯 152	甲申 651	

显然，秦简历日中秦王政廿五年六月丙辰朔的这条历日，也符合我们复原的秦代历法。至此，我们认为，至少，我们复原的秦代历法可适用于自战国后期秦王政元年（公元前 246 年）到秦亡（公元前 207 年）40 年，以及汉初（到太初元年）的历日。前面已给出了推步方法，为节省篇幅，秦王政元年到二十五年的历日和朔闰表，我们作为表 34 列出。

在未发表的湖南龙山里耶秦简历日中目前已知秦王政廿九年还有 17 个历日，其中包括 3 个月的朔日干支：四月甲子朔、九月壬辰朔和后九月辛酉朔。经核查，它们全符合我们复原的秦代历日。这一年的历法朔日非常重要，因为如此，我们可把秦国历法的闰法确定下来。至此，我们可以得知秦历的基本情况和组成（参见张培瑜《根据新出历日简牍试论秦和汉初的历法》，《中原文物》，2007 年第 5 期，文中列出秦王政元年到西汉太初元年全部 142 年朔闰表可供参考）。

表 34　秦王政元年（公元前 246 年）到廿五年（公元前 222 年）朔闰表

	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
元年	己酉		戊申		丁未 戊申							甲戌	
	己酉 179	戊寅 678	戊申 237	丁丑 736	丁未 295	丙子 794	丙午 353	乙亥 852	乙巳 411	甲戌 910	甲辰 469	甲戌 28	癸卯 527
二年	癸酉		壬申		辛未		庚午						
	癸酉 86	壬寅 585	壬申 144	辛丑 643	辛未 202	庚子 701	庚午 260	己亥 759	己巳 318	戊戌 817	戊辰 376	丁酉 875	
三年				丙申		乙未		甲午		癸巳		壬辰	
	丁卯 434	丙申 933	丙寅 492	丙申 51	乙丑 550	乙未 109	甲子 608	甲午 167	癸亥 666	癸巳 225	壬戌 724	壬辰 283	
四年							己未		戊午		丁巳		丙辰
	辛酉 782	辛卯 341	庚申 840	庚寅 399	己未 898	己丑 547	己未 16	戊子 515	戊午 74	丁亥 573	丁巳 132	丙戌 631	丙辰 190

续表

	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
五年		乙卯									辛巳		
	乙酉 689	乙卯 248	甲申 747	甲寅 306	癸未 805	癸丑 364	壬午 863	壬子 422	辛巳 921	辛亥 480	辛巳 39	庚戌 538	
六年	庚辰		庚辰		戊寅		丁丑						
	庚辰 97	己酉 596	己卯 155	戊申 654	戊寅 213	丁未 712	丁丑 271	丙午 770	丙子 329	乙巳 828	乙亥 387	甲辰 886	
七年		甲辰		癸卯		壬寅		辛丑		庚子		己亥 庚子	
	甲戌 445	甲辰 4	癸酉 503	癸卯 62	壬申 561	壬寅 120	辛未 619	辛丑 178	庚午 677	庚子 236	己巳 735	己亥 294	戊辰 793
八年						丙寅		乙丑		甲子		癸亥	
	戊戌 352	丁卯 851	丁酉 410	丙寅 909	丙申 468	丙寅 27	乙未 526	乙丑 85	甲午 584	甲子 143	癸巳 642	癸亥 201	
九年		壬戌									戊子		
	壬辰 700	壬戌 259	辛卯 758	辛酉 317	庚寅 816	庚申 375	己丑 874	己未 433	戊子 932	戊午 491	戊子 50	丁巳 549	
十年	丁亥		丙戌		乙酉		甲申						
	丁亥 108	丙辰 607	丙戌 166	乙卯 665	乙酉 224	甲寅 723	甲申 282	癸丑 781	癸未 340	壬子 839	壬午 398	辛亥 897	辛巳 456
十一	辛亥		庚戌		己酉		戊申		丁未				
	辛亥 15	庚辰 514	庚戌 73	己卯 572	己酉 131	戊寅 630	戊申 189	丁丑 688	丁未 247	丙子 746	丙午 305	乙亥 804	
十二						癸酉		壬申		辛未		庚午	
	乙巳 363	甲戌 862	甲辰 421	癸酉 920	癸卯 479	癸酉 38	壬寅 537	壬申 96	辛丑 595	辛未 154	庚子 653	庚午 212	己亥 711
十三	己巳							丙申		乙未		甲午	
	己巳 270	戊戌 769	戊辰 328	丁酉 827	丁卯 386	丙申 885	丙寅 444	丙申 3	乙丑 502	乙未 61	甲子 560	甲午 119	
十四		癸巳		壬辰		壬辰 辛卯							
	癸亥 618	癸巳 177	壬戌 676	壬辰 235	辛酉 734	辛卯 293	庚申 792	庚寅 351	己未 850	己丑 409	戊午 908	戊子 467	

续表

	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	后九月
十五	戊午		丁巳		丙辰		乙卯		甲寅				
	戊午 26	丁亥 525	丁巳 84	丙戌 583	丙辰 142	乙酉 641	乙卯 200	甲申 699	甲寅 258	癸未 757	癸丑 316	壬午 815	壬子 374
十六					庚辰		己卯		戊寅		丁丑		
	辛巳 873	辛亥 432	庚辰 931	庚戌 490	庚辰 49	己酉 548	己卯 107	戊申 606	戊寅 165	丁未 664	丁丑 223	丙午 722	
十七	丙子							癸卯		壬寅		辛丑	
	丙子 281	乙巳 780	乙亥 339	甲辰 838	甲戌 397	癸卯 896	癸酉 455	癸卯 14	壬申 513	壬寅 72	辛未 571	辛丑 130	
十八		庚子		己亥									乙丑
	庚午 629	庚子 188	己巳 687	己亥 246	戊辰 745	戊戌 304	丁卯 803	丁酉 362	丙寅 861	丙申 420	乙丑 919	乙未 478	乙丑 37
十九		甲子		癸亥		壬戌		辛酉					
	甲午 546	甲子 95	癸巳 594	癸亥 153	壬辰 652	壬戌 211	辛卯 710	辛酉 269	庚寅 768	庚申 327	己丑 826	己未 385	
二十			戊子		丁亥		丙戌		乙酉		甲申		甲申 癸未
	戊子 884	戊午 443	戊子 2	丁巳 501	丁亥 60	丙辰 559	丙戌 118	乙卯 617	乙酉 176	甲寅 675	甲申 234	癸丑 733	癸未 292
廿一							庚戌		己酉		戊申		
	壬子 791	壬午 350	辛亥 849	辛巳 408	庚戌 907	庚辰 466	庚戌 25	己卯 524	己酉 83	戊寅 582	戊申 141	丁丑 640	
廿二	丁未		丙午									壬申	
	丁未 199	丙子 698	丙午 257	乙亥 756	乙巳 315	甲戌 814	甲辰 373	癸酉 872	癸卯 431	壬申 930	壬寅 489	壬申 48	
廿三		辛未		庚午		己巳		戊辰					
	辛丑 547	辛未 106	庚子 605	庚午 164	己亥 663	己巳 222	戊戌 721	戊辰 280	丁酉 779	丁卯 338	丙申 837	丙寅 396	乙未 895
廿四		乙未		甲午		癸巳		壬辰		辛卯			
	乙丑 454	乙未 13	甲子 512	甲午 71	癸亥 570	癸巳 129	壬戌 628	壬辰 187	辛酉 686	辛卯 245	庚申 744	庚寅 303	
廿五							丁巳		丙辰		乙卯		
	己未 802	己丑 361	戊午 860	戊子 419	丁巳 918	丁亥 477	丁巳 36	丙戌 535	丙辰 94	乙酉 593	乙卯 152	甲申 651	

第三章　三统历推步

第一节　三统历经

三统历是中国古代基本完整保存下来的第一部历法文献。其前的《史记·历书》记载有古历四分术一蔀4章76年，每章章首冬至朔旦加时的方位，以及每年的月数，岁首气朔的大余和小余。可以据此推出一蔀4章76年940月1824个节气的准确的合朔和交气时刻。但它没有给出上元积年及历元气朔的数值和条件。因为资料不完整，所以还不能依此推出历史上某一年和某几年的朔闰和历日。三统历的原著也已亡佚，其主要内容保存在《汉书·律历志》中。三统历和太初历步朔闰的方法数据、上元及历元气朔完全相同。太初历乃汉武帝时邓平、落下闳等创制，三统历乃西汉末年刘向及其子刘歆所修。班固很推崇刘歆的三统历。他说："至孝成世，刘向总六历，列是非，作五纪论。向子歆究其微眇，作三统历及谱以说春秋，推法密要，故述焉。"

《汉书·律历志上》记载了三统历经的主要内容。《汉书·律历志下》则全文记述《三统历术》和《三统历世经》的内容。三统历经主要用象数《易》来解说三统历的基本推步法数是如何得出的。它对三统历的具体推步，虽有一定作用，但关系不是太大。所以下面我们对此略作一些解释。

周道既衰，幽王既丧，天子不能班朔，鲁历不正，以闰余一之岁为蔀首。

传曰"天六地五"，数之常也。天有六气，降生五味。夫五六者天地之中合，而民所受以生也。故日有六甲，辰有五子，十一而天地之道毕，言终而复始。太极中央元气，故为黄钟，其实一龠，以其长自乘（黄钟律长九寸，9乘9等于81），故八十一为日法。

是故元始有象一也，春秋二也，三统三也，四时四也，合而为十（$1+2+3+4=10$），成五体。以五乘十（$5\times10=50$），大衍之数也，而道据其一，其余四十九，所当用也，故蓍（qi）以为数。以象两两之（$49\times2=98$），又以象三三之（$98\times3=294$），又以象四四之（$294\times4=1176$），又归奇象闰十九及所据一加之（$1176+19+1=1196$），因以再扐（le）两之（$2\times1196=2392$），是为月法之实。如日法得一（2393/日法$81=29+43/81$），则一月之日数也，而三辰之会交矣，是以能生吉凶。故易曰"天一地二，天三地四，天五地六，天七地八，天九地十。天数五，地数五，五位相得而各有合。天数二十有五，地数三十，凡天地之数五十有五，此所以成变化而行鬼神也。"（《易经·系辞上》）并终数为十九（天终数9+地终数$10=19$，终数为天数地

数中最大者)，易穷则变，故为闰法(19)。参天九，两地十，是为会数(3×9＋2×10＝47)。参天数二十五，两地十三十，是为朔望之会(3×25＋2×30＝135)。以会数(47)乘之(47×135＝6345)，则周于朔旦冬至，是为会月(513 岁的月数＝27 章×19，27 章内积食 1081，余分皆尽，复会于章首，得朔旦冬至日与岁复)。九会而复元(513 乘 9＝4617 岁＝9×6345＝57105 月，复会于元首，所谓九会而终也)，黄钟初九之数也。

以五位乘会数(5×47＝235)，而朔旦冬至，是为章月。四分月法(2392/4＝598)，以其一乘章月(598×235＝140530)，是为中法。参闰法(3×19＝57)为周至，以乘月法(2392)以减中法(140530)而约之，则七扐之数[(140530－57×2392)/140530＝4186/140530＝7/235]，为一月之闰法，其余 7 分(19 年 7 闰，19 年 235 个月，每月有闰 7/235 月)。此中朔相求之术也。朔不得中，是谓闰月。言阴阳虽交，不得中不生。故日法乘闰法(81×19＝1539)，是为统岁。三统(3×1539＝4617)，是为元岁。

周至(57)×月法(2392)＝136344，以减中法(140530)，如通法(598)而一，得七分[(140530－136344)/598＝7]。四分章中得 57(即周至，228/4＝57)，四分章月得 58＋3/4(235/4＝58＋3/4)。57 个中气比 57 个月长 1＋3/4 个月。

通法(598)×章月(235)＝140530＝章月/4×月法，

周至(57)×月法(2392)＝136344＝章中/4×月法，

周至(57)×日法(81)＝4617(元法)，

中法(140530)/4617(元法)＝30＋2020/4617＝每中之间的日数，

周至(57)×月法(2392)(＝136344)/元法(4617)＝29＋2451/4617＝每月之日数，

两数相减(30＋2020/4617)－(29＋2451/4617)

＝(140530－136344)/4617

＝4186/4617，

4186 乃中气多于朔月之数，即中比朔长 4186/4167 天。此为一月之闰法(即一个月之闰余值)。岁有闰余 7/19，则月有闰余 7/228[岁有 12 月，(7/19)/12＝7/228]。598 为一扐之数，2392 为再扐两之之数，4784 为八扐之数，所以，4186(＝4784－598)为七扐之数。4186/日法(81)＝51＋55/81 日，即 57 个中气所赢之 1＋3/4 月也(57 个中气比 57 个朔望月长 1＋3/4 月或 51＋55/81 天)。

极于牵牛之初，日中之时景最长，以此知其南至也(冬至，日南至)。斗纲之端连贯营室，织女之纪指牵牛之初，以纪日月，故曰星纪。五星起其初，日月起其中，凡十二次。日至其初为节，至其中斗建下为十二辰。视其建而知其次。

三统历以斗 12 度为星纪之初始，牵牛初(0 度)为星纪之中。上元天统之首冬至日月合朔在牵牛。五星始见在南斗。其时初昏斗杓(biao，斗柄三星，又称斗柄；杓，古同勺，shao)指子，营室见于南方，织女见于西北。

故历数三统,天以甲子,地以甲辰,人以甲申。孟仲季迭用事为统首。故三辰之合于三统也,日合于天统,月合于地统,斗合于人统。五星之合于五行,水合于辰星,火合于荧惑,金合于太白,木合于岁星,土合于填星。三辰五星而相经纬也。天以一生水,地以二生火,天以三生木,地以四生金,天以五生土。五胜相乘,以生小周,以乘乾坤之策,而成大周(小周大周与五星之恒星会合周期等有关,详见后)。阴阳比类,交错相成,故九六之变登降于六体。三微而成著,三著而成象,二象十又八变而成卦,四营而成易,为七十二,参三统两四时相乘之数也。参之则得乾之策(216),两之则得坤之策(144)。以阳九九之,为 648,以阴六六之,为 432,凡 1080(648+432),阴阳各一卦之微算策也。八之,为 8640(8×1080),而八卦小成。引而信(伸)之,又八之,为 69120(8×8640),天地再之,为 138240(2×69120),然后大成。五星会终。这是五星会合周期的最小公倍数(木星岁数 1728,金星岁数 3456,土星岁数 4320,水星岁数 9216,火星岁数 13824)。触类而长之,以乘章岁(19),为 2626560(19×138240),而与日月会(从历元开始,经过 2626560 岁,五星重又相会,并且又当冬至合朔。因一章 19 年为冬至合朔重又相会之年)。三会为 7879680,而与三统会(五星冬至合朔又重新相会于日首)。三统 23639040(3×7879680),而复于太极上元(五星冬至合朔又重新相会于甲子日首)。九章岁而六之为法(以 9×19×6 除之),太极上元为实,实如法得一,阴阳各 11520(23639040/(9×19×6)=23040,23040/2=11520),当万物气体之数,天下之能事毕矣。

第二节　三统历术(基本法数)

《汉书·律历志下》记载有完整的三统历的基本法数和推步方法,它们受到历代学者的推崇和重视。下面对它作比较详细的介绍,希望大家能熟练的掌握它们。

一、统母(步日月朔闰气的基本法数)

日法:81

分一日为 81 分。这是三统历的最基本法数。一月 2392/81 天(29.5308641975)。12 个月等于 $354\frac{30}{81}$=354+30/81 天。而古历四分法,一月 $29\frac{499}{940}$=29+499/940 天(=29.5308510638)。12 个月等于 $354\frac{348}{940}$天。三统历四分法岁实朔策不同,两历相较,一章 19 年 235 个月后,三统历多出 1/324 天。三统历以 $365\frac{385}{1539}$为岁实,而四分以 $365\frac{235}{940}$=365+1/4 为岁实。四岁后四分历为 1461 天,而三统历为 1461+

1/1539 天。故三统历 6156 岁(4×1539)比四分多出一天。

三统历以 81 为本母。推冬至朔闰则以统法(1539＝19×81)为日法。推星见日以见中日法见月日法为日法。

闰法:19

一章 19 岁 235 月 7 闰。每 19 年冬至合朔时刻重又相合,故古历 19 年称为一章。

每岁 365 又 385/1539 天(三统历的岁实—年的平均长度),从中减去 360,得 5 又 385/1539 天,称作气盈,

$$气盈＝365\frac{385}{1539}－360＝5\frac{385}{1539}。$$

12 个月长 354 又 570/1539 天(12×(29＋43/81)＝354＋570/1539),用它去减 360,得 5 又 969/1539 日[360－(354＋570/1539)＝5＋969/1539],称为朔虚,

$$朔虚＝360－12×29\frac{43}{81}＝360－12×29\frac{43×19}{81×19}$$

$$＝360－12×29\frac{817}{1539}＝360－354\frac{570}{1539}＝5\frac{969}{1539}。$$

气盈加朔虚得 10 又 1354/1539 日(5＋385/1539＋5＋969/1539＝10＋1354/1539),即 16744/1539 日。这就是一岁的闰余,

$$闰余＝气盈＋朔虚＝5\frac{385}{1539}＋5\frac{969}{1539}＝10\frac{1354}{1539}＝\frac{16744}{1539}日。$$

19 年的闰余为 318136/1539 日,正好等于 7 个月的长度(三统历月策 29＋43/81,即 29＋817/1539＝45448/1539 日,318136/45448＝7)。古三统历以 19 年为一章,章有 7 闰(月),章首之岁至朔同日。19 年 7 闰又称章法。

统法:1539

以闰法(19)乘日法(81)得统法。三统历至朔同日为章,交食一终为会,分尽日首为统。一统后至朔再次相齐合于日首(夜半)。三统历以 81 为日法分,以 1539(19×81＝1539)为日的小分。以 365＋385/1539 为日周天之数,以 29＋817/1539 为月会日之数(日月交会,合朔)。12 会(月)不尽岁气(不够一岁 365＋385/1539,24 气的长度)而生闰余。19 岁 7 闰则气朔分齐是为一章。但每月合朔并不当黄道白道(日道月道)之交点,故日月虽然相会然而不食。三统历 5＋20/23 月而一近交(近于交点),135 月而一当交,当交则食分尽(三统历谓 135 月为交食之周期)。章首日月虽会于冬至而不当交点,27 章(513 年)后又当交点,故称作会。

一统后至朔再次相齐合于日首(夜半),然统首日名并未复原。初统统首日名为甲子,次统得甲辰,三统得甲申。三统既尽复值甲子朔夜半冬至齐同。

元法:4617

三统为一元。三统法(1539)得元法。元法(4617)/统法(1539)=3,元法(4617)/章岁(19)=243,元月(57105)/朔望之会(135)得423,元月(57105)/章月(235)也得243。以60除一元的积日(1686360)得28106,所以元是日月、交会、日名的公倍数。故取为元法。

会数:47

三天九,两地十,得会数。三统历以513岁为会岁,513岁有6345月,为三统历朔望之会(135月,三统历之交食周期)的47倍(47×135=6345)。而513岁又为27章岁(27×19=513)。是朔闰,交食周期的公倍数,又称朔闰与食分俱尽,故曰会数。

章月:235

5乘会数(47)得章月。19年为一章,依闰法(章法)有228个月加7个闰月。三统历"月不得中,是谓闰月"。闰月内没有中气。一章有235个月,内7个闰月无中气,余228个月中皆有中气。章月=228+7=235,为一章之月数。其中228称章中,一章之中气数。

月法:2392

一月之日法分。月法(2392)/日法(81)=29+43/81日(朔策——朔望月的长度)。

通法:598

四分月法得通法。月法(2392)/4=598,通法(598)/日法(81)=7+31/81。

中法:140530

章月(235)×通法(598)=中法(140530),中法(140530)/元法(4617)=30+2020/4617,为一中之日及分数。半之,为气策,140530/2=70265是一气的分数(以元法为分母)。每个节气长70265/4617=15+1010/4617日。三统历的岁实(平均年的长度)为365+385/1539=365+1155/4617日。通分化为分数,得1686360分。每岁有24节气(12中气,12节气),故每个中气长140530分(1686360/12=140530),称作中法。半之(70265),叫做气策。

$$一个中气的日数和分数=\frac{中法}{元法}=\frac{140530}{4617}=30\ \frac{2020}{4617}日,$$

$$气策=\frac{中法}{2}=\frac{140530}{2}=70265\ 日分=\frac{70265}{4617}日=15\ \frac{1010}{4617}日。$$

周天:562120

三统历中一日的长度,既可用日法分(81)来表示,也可用统法分(1539)或元法分(4617)来描述。周天(562120)就是以统法分(1539)表示的三统历一岁的长度,

章月(235)×月法(2392)=周天(562120)。

汉魏以前,中国古历认为太阳运动是均匀的。每天行一度,岁行一周。太阳正

好用一岁的时间(365＋385/1539 日)，行天一周(365＋385/1539 度)。每天在天空运行 1 度。

岁中：12

一岁的中气数。一岁有 24 个气，内 12 个中气，12 个节气。

月周：254

章月(235)＋闰法(19)＝月周(254)。乃一章(19 年)的时间内，月球行天的周数。

月亮在星空运行一周的时间，叫做恒星月。月亮平均运行速度为 47434.8907″。所以，行天一周历时 360°/47434.8907″＝1296000/47434.8907″＝27.321661 天。比朔望月短两天有奇。

$$\text{恒星月}=\frac{\text{周天度}}{\text{月平行速}}=\frac{360^{\circ}}{47434.8907''}=\frac{1296000''}{47434.8907''}=27.321661\ \text{日。}$$

经过一岁(一个回归年)太阳在天空运行一周，月亮行天的周数比朔望月数正好多行一周。一章 19 年 235 月，月亮行天的周数正好比一章的 235 月数多出 19 周(235＋19＝254)，是为月周。即，每年的月亮在星空运行的周数是：月周(254)/章岁(19)＝13＋7/19 周，而每岁的朔望月数是：章月(235)/章岁(19)＝12＋7/19 月。

朔望之会：135

这是三统历给出的交食周期。在后面(下一章中)将要指出，它是相当准确的。三统历给出 5＋20/23 个月而一食，在 135 个月中有 23 食。

会月：6345

会数(47)×朔望之会(135)＝会月(6345)。会月(6345)/章月(235)＝27。所以，会月(6345)是 27 章 513 岁的月数。135 月有 23 食，所以，每月有 23/135 食。那末，会月(6345)×23/135＝1081，即，27 章 513 年 6345 月内共有 1081 食。

统月：19035

3×会月(6345)＝统月(19035)＝日法(81)×章月(235)。为一统的月数。

元月：57105

3×统月(19035)＝57105。一元之月数。元月(57105)×月法(2392)/日法(81)＝元日(1686360)。为一元的日数。

章中：228

闰法(19)×岁中(12)＝章中(228)。一章 19 岁，一岁有 12 个中气。

统中：18468

日法(81)×章中(228)＝统中(18468)。一统 1539 年有 18468 个中气。

元中：55404

3×统中(18468)＝55404。一元三统 4617 年有 55404 个中气。

策余:8080

周天(562120)－10×元中(55404)＝策余(8080)。一岁(365＋385/1539)－乾坤二策(216＋144＝360)＝策余[5＋385/1539＝(5×1539＋385)/1539＝(7695＋385)/1539＝8080/1539]。周天(562120,一统之日数)/统中(18468)为一个中气的长度,562120/18468＝30＋8080/18468。去30日,即余8080——策余。

策余(8080分)＝周天－10×元中＝562120－10×55404

＝岁实(岁长)－乾坤二策＝562120－(216＋144)×1539,

策余(以18468(＝4×4617)为分母表示的分数形式)

$$=\text{中气长度}-30\text{日}=\frac{\text{周天}}{\text{统中}}-\frac{30\times18468}{18468}=\frac{562120}{18468}-\frac{554040}{18468}=\frac{8080}{18468}。$$

周至:57

3×闰法(19)＝周至(57),章中(228)/4＝周至(57)。

二、纪母(推五星的基本法数)

水、金、火、木、土是太阳系目视可见的五颗大行星,古人很早就认识它们。其中水、金二星距日较近,轨道在地球之内,称作内行星。火、木、土三星的轨道在地球以外,叫作外行星。外行星的地心黄经与太阳相等时,与太阳相合,星光为太阳所掩,因而不能看到。此时星地分居太阳两侧。行星速度与距日平方成反比,距日越远速度越小。所以与太阳相合后很快就分开了。开始,外行星偏离太阳,落在太阳之西,因而呈现晨见东方。以后,与太阳的距角日益加大,从合时0°,增大到90°,经过180°、270°,直到360°在轨道上又被太阳赶上,与日又一次相合,完成了一个会合周期。就像在跑道上的万米赛跑一样,大家并肩开始,有人跑得快,有人跑得慢,距离慢慢拉开了。跑得慢的人距离跑得快的人越来越远,从20米,50米,100米,200米,300米,直到400米,跑得快的人又一次赶上跑得慢的人了。这时候跑得慢的人比跑得快的人实际上已少跑了一圈。

以地球为中心,地球和行星与地球和太阳连线之间的交角在黄道(地球轨道)上的投影称作行星的距角。距角为零时,称作合。是时行星与太阳的黄经相等。行星按同一方向运动连续两次处于同一距角所经历的时间,叫做行星的会合周期。一般规定它为行星与地球连续两次日心合的时间间隔。行星绕日一周的公转周期为恒星周期。对于地球上的观测者,内行星(水星、金星)在恒星背景上行天一周所用的时间,与它们的公转周期并不相同。

行星除参与周日运动(东升西落)外,还因地球的公转和行星本身环绕太阳公转运动而不断改变其对于恒星的相对位置。对于日月,这种运动总是朝东的。对于行星来说,则有时朝东有时朝西。这是地球和行星两者的公转运动合成后在天球上的反映。行星朝东运动称顺行,朝西运动叫逆行。行星的主运动方向为顺行。

顺行转变为逆行或逆行转变为顺行时，当中经过一转折点，叫做留。对于内行星，留总发生在下合前后；对于外行星，留发生在冲日前后。留时及其前后，行星运动很慢，似乎不动。

水星、金星是内行星。距角为零时，即太阳行星的地心黄经相等时，称作合。行星、地球分别在太阳两侧者，叫上合；行星在地球、太阳之间者，称下合。水星、金星在一个会合周期内有一次上合，一次下合。上合后，水星平均 36 天，金星平均约 220 天到达东大距。合时，星光为日光所掩没看不到。水星、金星运行较地球快，合以后水星、金星走到太阳东面，为昏星。大距后，水星平均约 11 日，金星约 51 日，出现留。留后水星大约逆行 11 天，金星逆行约 21 天，水星、金星与日下合。又看不见了。下合后，水星、金星相同的运行现象沿逆向发展，即经过留及西大距，然后水星、金星于黎明前晨见东方，为晨星。最后，再回到上合，完成一个会合周期。过程如下：

上合（昏星前的一次合）—昏星—东大距—下合—晨星—西大距—上合。

火星、木星、土星是地外行星。行星的地心黄经与太阳相等时，与太阳相合，因而看不到它们。这时候行星地球分居太阳两侧。外行星距日较地球为远，运行速度较慢。合后，行星慢慢偏离太阳，落在太阳之西。当行星距日约 15°时，行星开始呈现晨见东方。以后，与太阳距角越来越大，当距角达 90°时，行星处在西方照。此时，行星夜半出东地平线，约卯时中天（过子午线）。行星顺行速度逐渐减慢，而后停止顺行，呈现留（在星空似乎不动）。留后行星逆行而到达冲（与日相距 180°）。冲时地球位于行星太阳之间。冲后行星相同现象循逆向发展。开始仍为逆行，渐减慢，停止而至留，再顺行到东方照（与日相距 270°）。此时行星约于酉时中天，上半夜可见。最后又继续前进直到与日又一次相会，完成一个会合周期。外行星对于太阳的视运动可概括为：

合（与太阳黄经相同，与日同升同落）—晨星（在日西）—西方照（在日西 90°）—冲（与太阳黄经相差 180°）—东方照（在日西 270°，在日东 90°）—合（与太阳黄经相同）。

设行星在星空恒星间平均运动的角速度为 n，太阳在星空恒星间平均运动的角速度为 n'。由以上所述可知：

$$n=\frac{360^\circ}{T},\quad n'=\frac{360^\circ}{T'}。$$

其中，T 为行星的恒星周期，T' 为太阳的恒星周期，又称恒星年。三统历将恒星年和回归年（岁）视为一样的。我们令 H 为行星的会合周期。天文上很容易推出下列会合周期关系式（请参见，张培瑜等，《中国古代历法》，中国科学技术出版社，2008 年 3 月（平），2013 年 1 月（精），380，385 页及 482-484 页）：

$$H=360°/(n'-n),\quad H=\frac{360°}{n'-n},$$

所以(取倒数)有

$$\frac{1}{H}=\frac{n'-n}{360°}=\frac{n'}{360°}-\frac{n}{360°}=\frac{1}{T'}-\frac{1}{T};$$

即,1/行星的会合周期＝1/1 年－1/行星的恒星周期,用年来表示,就是

1/行星的会合周期＝1－1/行星的恒星周期。

这些关于行星运动的问题,对于了解古历五星的推步很有用处。希望大家能掌握。有关这方面的问题,我们下一章中还会讨论可以参看。

(一) 木星

木(3)金(4)相乘为 12,是为岁星小周。小周(12)乘坤策(144),为 1728,是为岁星岁数。天以一生水,地以二生火,天以三生木,地以四生金,天以五生土。五胜相乘,以生小周,以乘乾坤之策,而成大周。水木土天生以坤策(144)乘之,金火地生以乾策(216)乘之。

岁星岁行一次,十二年行天一周,称作小周。实际上,木星的会合周期是 398.88 天,恒星周期是 4332.71 天(11.862567 年)。行天一周的时间比 12 年短 50.1964 天。三统历已发现这个问题,并认为,每 144 年岁星要多行一次。这虽不够准确,但在科学发展方面,已向前迈了一步。每 144 年岁星要多行一次,那末岁星岁数 1728 年(144×12＝1728)后,岁星在星空运行了不是 144 周,而是 145 周。每年运行 145/1728 周。1728 年走了 145×365 又 385/1539 度(中国古度一周的度数与一回归年的日数数值相同)。一年长 365 又 385/1539 天。

所以,按照三统历,岁星每天运行 145/1728 度。12 岁长 4383＋3/1539 天,岁星应运行 367＋1359/1728 度(＝(4383＋3/1539)×145/1728)。比周天还长近2＋927/1728,经过 1728 岁正好多行一周。

$$12\text{岁木星运行}=12\times365\frac{385}{1539}\times\frac{145}{1728}=(4368+\frac{3}{1539})\times\frac{145}{1728}$$

$$=367\frac{1359}{1728}=\frac{635535}{1728}\text{度},$$

$$\text{周天分 }562120=\frac{562120}{1539}\text{度},$$

$$\text{两者相差}=\frac{635535}{1728}-\frac{562120}{1539}=\frac{978088365-971343360}{2659392}$$

$$=\frac{6745005}{2659392}=2\frac{1426221}{2659392}\text{度},$$

岁星 11 见，

$$历时=11\times398\frac{5163102}{7308711}日=11\times398.7064314=4385.770744$$

$$=11\times\frac{2914030080}{7308711}=\frac{3.205433088\times10^{10}}{7308711}\approx4385\frac{5633145}{7308711}日，$$

$$12\ 岁历时=12\times365\frac{385}{1539}=12\times\frac{562120}{1539}=4383.001949$$

$$=\frac{6745440}{1539}\approx\frac{3.203409456\times10^{10}}{7308711}=4383\frac{14245}{7308711}日，$$

两者相差$=2\frac{5618898}{7308711}$日，积 1728 岁而多行一周。

见中分：20736

岁星岁数(1728)×岁中(12)＝见中分(20736)。此乃在一个岁星岁数 1728 年中所含的中气数。

积中：13；中余：157；见中法：1583

见中分(20736)/见中法(1583)＝积中(13)＋中余(157)/见中法(1583)。

三统历得出 1728 年岁星行天 145 周。则运行一周所需时间为 1728/145 年，此即三统历给出的岁星的恒星周期。把此数值代入下式：

$$\frac{1}{行星的会合周期}=1-\frac{1}{行星的恒星周期}=1-\frac{1}{\frac{1728}{145}}=1-\frac{145}{1728}=\frac{1583}{1728}。$$

由此可见，三统历给出的岁星的会合周期是$\frac{1728}{1583}$年。三统历岁长 $365\frac{385}{1539}=365+385/1539=365.250162443$ 日。所以三统历给出的岁星的会合周期是 398.7064312 日。岁星的真实会合周期是 398.88 日。三统历给出的岁星的会合周期的误差是 0.1736 日。一个岁星岁数 1728 年中含有中气 20736 个，而有 1583 个岁星的会合周期(见数，见中法)。所以每个岁星的会合周期中有 20736/1583＝13(积中)＋157(中余)/1583(见中法)个中气。

一个岁星岁数 1728 年中，有 1583 个岁星的会合周期。1583 个会合周期(又称见数)。所以又称 1728 年岁星实见 1583 次。

见闰分：12096

19 年有 7 个闰月。每岁有 7/19 个闰月，称作闰余，也称有 7 闰分。岁星岁数 1728 年共有 12096 闰分(1728×7＝12096)，称见闰分。

积月：13；月余：15079；见月法：30077

这是三统历一个岁星会合周期所含的月数的整数和分数部分的分子分母的数值及其名称。三统历一章 19 年 235 个月，每岁 235/19 个月。三统历给出的岁星

的会合周期是1728/1583年，每个会合周期有1728/1583×235/19＝406080/30077＝13＋15079/30077个月。见月法这个数也可以由闰法(19)和见数(1583)相乘得出(19×1583＝30077)。

见中日法:7308711;见月日法:2436237

这分别是见数(见中法1583)、见月法(30077)化为日法分(81,1539,4617)的数值，以便于五星运动的计算。

见月日法＝见月法(30077)×81＝见中法(1583)×1539，

见中日法＝见中法(1583)×4617＝见月法(30077)×81×3。

(二) 金星

火(2)金(4)相乘为8，再以火(2)相乘得16，是为金星小复。由上可知，水星、金星在一个会合中晨夕各一见一伏，然后才完成一个会合周期。因在一个会合周期中，水星、金星晨夕各一见一伏(即有晨见夕见两种情况)。所以，对内行星的会合周期不称见，而叫复。三统历金星一复584天有奇。十复约与十六岁相近，故曰小复。小复(16)乘乾策(216)得3456，是为太白(金星)岁数。金星积3456岁而多行一周——3456岁有2161复。

3456×10/16＋1＝2161——太白(金星)岁数3456年中的复数。

见中分:41472

此为3456岁之中气数。3456×12＝41472。

积中:19;中余:413;见中法(复数):2161

三统历给出3456岁金星2161复。故一复3456/2161年，包含(3456/2161)×12＝见中分(41472)/见中法(2161)＝积中(19)＋中余(413)/见中法(2161)个中气。

见闰分:24192

太白(金星)岁数(3456)之闰分。岁有7/19月闰余，7闰分。3456岁之闰分为3456×7＝见闰分(24192)。

积月:19;月余:32039;见月法:41059

3456岁金星2161复，

$$1\text{复}=\frac{3456}{2161}\text{年}=\frac{3456}{2161}\times\frac{235}{19}\text{月}=\frac{812160}{41059}\text{月}=19(\text{积月})+\frac{32039(\text{月余})}{41059(\text{见月法})},$$

此为1复所历之月数。

$$2161\text{复积月}=2161\times19\,\frac{32039(\text{月余})}{41059(\text{见月法})}=2161\times\frac{812160}{41059}=\frac{1755077760}{41059}$$

$$=42745\,\frac{10805}{41059}=42745\,\frac{5}{19}\text{月。}$$

见月法(41059)亦等于复数(2161)乘闰法(19)。

晨中分:23328;积中:10;中余:1718

三统历金星16年一小复,因定义不同,三统历认为金星、水星晨见东方和夕见西方所见情况不同。平均说来,晨见东方约占9/16,夕见西方约占7/16。故三统历有“东九西七”之说。三统历3456年金星2161复(会合周期),有41472(见中分)个中气。

$$\text{晨中分}=41472(\text{见中分})\times\frac{9}{16}=23328=41472\times\frac{9}{16}=23328,$$

$$\text{晨中分}(23328)/\text{见中法}(2161)$$
$$=\frac{23328}{2161}=10\,\frac{1718(\text{中余})}{2161(\text{见中法})}=\text{积中}(10)+\frac{\text{中余}(1718)}{\text{见中法}(2161)},$$

金星晨见伏327天所历的中气数。

夕中分:18144;积中:8;中余:856

$$\text{夕中分}=41472(\text{见中分})\times\frac{7}{16}=18144,$$

$$\frac{\text{夕中分}(18144)}{\text{见中法}(2161)}=\text{积中}(8)+\frac{\text{中余}(856)}{\text{见中法}(2161)},$$

金星夕见伏257天有奇所历的中气数。

晨闰分:13608;积月:11;月余:5191

晨闰分=见闰分(24192)×9/16=13608。金星晨见岁数1944岁(=3456×9/16=晨中分(23328)/岁中(12))所积的闰分。

金星晨见岁数1944岁×章中(228)=443232。加晨闰分(13608)得晨积月分(456840)。以见月法(41059)除之,即得积月和月余。

$$\text{晨积月分}(456840)/\text{见月法}(41059)=\frac{456840}{41059}=11\,\frac{5191(\text{月余})}{41059(\text{见月法})},$$

一晨见积月11月有奇,故

$$2161\,\text{晨见积月}=2161\times 11\,\frac{5191}{41059}=2161\times\frac{456840}{41059}=\frac{987231240}{41059}$$
$$=24044\,\frac{8644}{41059}=24044\,\frac{4}{19}\,\text{月}。$$

夕闰分:10584;积月:8;月余:26848

夕闰分=见闰分(24192)×7/16=10584。金星夕见岁数1512岁(=3456×7/16=夕中分(18144)/岁中(12))所积的闰分。

金星夕见岁数1512岁×章中(228)=344736。加夕闰分(10584)得夕积月分(355320)。以见月法(41059)除之,即得积月和月余。

$$\frac{\text{夕积月分}(355320)}{\text{见月法}(41059)}=\frac{355320}{41059}=8\,\frac{26848}{41059}$$

$$=\frac{355320}{41059}=\text{积月}(8)+\frac{\text{月余}(26848)}{\text{见月法}(41059)}\text{。}$$

一夕见积月 8 月有奇,故 2161 夕见积月

$$2161\times 8\,\frac{26848}{41059}=2161\times\frac{355320}{41059}=\frac{767846520}{41059}=18701\,\frac{2161}{41059}=18701\,\frac{1}{19}\text{ 月。}$$

金星晨见伏 327 日,夕见伏 257 日有奇,相加为金星一复(会合周期)。

见中日法:9977337;见月日法:3325779

见月日法=见月法(41059)×日法(81)=3325779,

见中日法=见中法(2161)×统日法(1539)

=见月法(41059)×日法(81)×3=9977337。

(三) 土星

土(5)木(3)相乘,再乘 2 得 30,是为镇星小周(恒星周期,公转周期)。镇星小周 30 乘坤策(144)是 4320,此为镇星岁数。镇星 30 年行天一周,4320 年行天 144(=4320/30)加一周,即多行一周,为 145 周。由会合运动方程

$$\frac{1}{\text{行星的会合周期}}=1-\frac{1}{\text{行星的恒星周期}}=1-\frac{1}{\frac{4320}{145}}=1-\frac{145}{4320}=\frac{4175}{4320},$$

所以三统历镇星的会合周期是$\frac{4320}{4175}$(4320/4175)年,比一岁约长 12 日有余。一镇星岁数(4320 年)有 4175 见(会合周期)。一镇星小周(30)镇星见数(会合周期)尚不到 29 见(=562120/1539×4320/4175=562120/1539×864/835=485671680/1285065=377+1202175/1285065=377.9354974262 天)。

$$\text{镇星的会合周期}=\frac{4320}{4175}\text{年}=\frac{4320}{4175}\times\frac{562120}{1539}\text{天}=\frac{2428358400}{6425325}=377.9354974\text{ 天},$$

而镇星实际上的会合周期是 378.09 天。

见中分:51840

见中分=镇星岁数(4320)×岁中(12)=51840,镇星岁数(4320 年)的中气数。

积中:12;中余:1740;见中法(见数):4175

由上述已知,三统历一镇星岁数(4320)星实见 4175 次。三统历称作见中法。见中法(见数)也可由下式得出:

见中法=4320×29/30-1=4176-1=4175。

镇星的会合周期(一见)为 4320/4175 年。有 4320/4175×岁中(12)=见中分(51840)/4175=积中(12)+中余(1740)/见中法(4175)个中气。即镇星的会合周

期(一见)的中气数为:有$\frac{4320}{4175}$×12(岁中)=$\frac{51840(见中分)}{4175}$=12$\frac{1740(中余)}{4175}$。

见闰分:30240

每岁有闰分 7,4320 岁有闰分 30240(4320×7=30240)。

积月:12;月余:63300;见月法:79325

见月法=见中法(4175)×闰余(19)=79325,

积月分=章中(228)×镇星岁数(4320)+见闰分(30240)=1015200,

$$\frac{积月分}{见月法}=1015200/79325=积月(12)+\frac{月余(63300)}{见月法(79325)}。$$

见中日法:19275975;见月日法:6425325

见月日法=见中法(4175)×日统分(1539)
=见月法(79325)×日法(81)
=6425325,

见中日法=见中法(4175)×日元分(4617)
=见月法(79325)×日法(81)×3
=19275975。

(四) 火星

火星运动比较复杂。三统历认为,火星 64 岁运行 34 周有余。称 64 岁为火星小周。小周乘乾策(216)得 13824 岁为火星(荧惑)岁数。在火星(荧惑)岁数 13824 年中,火星比每 64 岁运行 34 周外,多行天 11 周。即在 13824 岁后火星实际行天 7355 周$\left(\frac{13824}{64}\times34+11=13824/64\times34+11=7355\right)$。而在小周 64 年中,火星的会合周期(见数)比 30 次略小,在火星(荧惑)岁数 13824 年中,火星的见数总共比 64 年见 30 次的次数要少 11 次。即一个火星(荧惑)岁数 13824 年中,火星的见数为 6469 次(13824/64×30−11=6469)。

64 岁积日=23376$\frac{16}{1539}$=23376$\frac{310512}{29867373}$,以日行$\frac{7355}{13824}$计算,应行天 12437$\frac{1460}{13824}$度,行 34 周尚余 18$\frac{8295}{13824}$度。积 13824 岁而多行 11 周。

以见数考虑,30 见积日 23415$\frac{22680405}{29867373}$,比 64 岁之积日还多 39$\frac{22369893}{29867373}$日,积 13824 岁见数应少 11 次。

见中分:165888

火星(荧惑)岁数 13824 年之中气数。火星(荧惑)岁数(13824)×岁中(12)=165888。

积中:25;中余:4163;见中法(见数):6469

火星 13824 岁实见 6469 次，此为见中法。三统历行星的这个数据和行天周期都是三统历的基本数值。好多其他数据和计算由此而来。

火星 1 见为 13824/6469 年，岁有中气 12(岁中)，故火星 1 见的中气$=\frac{13824}{6469}\times 12$

$=25(积中)\frac{4163(中余)}{6469(见中法)}$。

见闰分：96768

岁有闰分七，火星(荧惑)岁数 13824 年的闰分为 96768(13824×7=96768)。

积月：26；月余：52954；见月法：122911

见月法＝见中法(6469)×闰余(19)＝122911，

积月分＝章中(228)×火星岁数(13824)＋见闰分(96768)＝3248640，

积月分/见月法＝3248640/见月法(122911)＝积月(26)＋月余(52954)/见月法(122911)——火星 1 见所历的月数。火星(荧惑)岁数 13824 年有 6469 见，则有 170981＋1/19 月。故有，火星 1 见所历的月数为

$$\frac{228\times 13824+96768}{122911}=\frac{3151872+96768}{122911}=\frac{3248640}{122911}=26(积月)\frac{52954(月余)}{122911(见月法)}。$$

见中日法：29867373；见月日法：9955791

见月日法＝见中法(6469)×日统分(1539)＝见月法(122911)×日法(81)，

见中日法＝见中法(6469)×元法(4617)＝3×见月日法＝29867373。

（五）水星

水星的运动亦很复杂。三统历给出水星小复为 64 岁。小复乘坤策(144)得 9216 年为水星(辰星)岁数。水星一岁三复有余。64 岁有 201 复多一点。在水星(辰星)岁数 9216 年中，水星有 29041 复，比上述数值(64 岁有 201 复)还多 97 复$\left(\frac{9216}{64}\times 201+97=9216/64\times 201+97=29041\right)$。

水星(辰星)3 复积 347 $\frac{97924221}{134082297}$日，较一岁短 18 $\frac{64383866}{134082297}$天，积 64 岁则经 201 复(计多复 9 次)又$\frac{6208}{9216}$天。

水星(辰星)201 复，积 23297 $\frac{124972551}{134082297}$日，比 64 岁之积日尚少 78 $\frac{10503714}{134082297}$日，积 9216 岁得赢 97 复。

见中分：110592

见中分＝水星(辰星)岁数(9216)×岁中(12)＝110592。为水星(辰星)岁数 9216 年的中气数。

积中:3;中余:23469;见中法(复数):29041

见中法(复数)为水星 9216 岁的复数,水星(辰星)9216 岁,共有 29041 个会合周期。

水星在水星(辰星)岁数 9216 年共有 29041 个会合周期。所以,每个会合周期为 9216/29041 岁,有 9216/29041×12 个中气,

$$\text{每个水星会合周期的中气数}=\text{积中}(3)+\frac{\text{中余}(23469)}{\text{见中法}(29041)}。$$

见闰分:64512

水星(辰星)岁数 9216 年的闰分。岁有闰分 7,故

$$\text{见闰分}=9216\times7=64512。$$

积月:3;月余:510423;见月法:551779

$$\text{见月法}=\text{见中法(复数)}29041\times\text{闰余(章岁 19)}=551779,$$

$$\text{积月分}=\text{章中}(228)\times\text{水星岁数}(9216)+\text{见闰分}(64512)=2165760,$$

水星(辰星)的会合周期

$$=\frac{228\times9216+64512}{551779}=\frac{2101248+64512}{551779}=3(\text{积月})\frac{510423(\text{月余})}{551779(\text{见月法})}$$

$$=\frac{\text{积月分}}{\text{见月法}}=\frac{2165760}{551779}=\text{积月}(3)+\frac{\text{月余}(510423)}{\text{见月法}(551779)}。$$

水星一复积 3 月有余,近 116 天,实际上为 115.88 天。水星(辰星)岁数 9216 年 29041 复,积月 113987+7/19。

晨中分:62208;积中:2;中余:4126

$$\text{晨中分}=\text{见中分}(110592)\times9/16=62208,$$

$$\frac{\text{晨中分}(62208)}{\text{见中法(复数)}29041}=\text{积中}(2)+\frac{\text{中余}(4126)}{\text{见中法(复数)}29041},$$

此为水星晨见伏 65 日有奇所历的中气数。

夕中分:48384;积中:1;中余:19343

$$\text{夕中分}=\text{见中分}(110592)\times7/16=48384,$$

$$\frac{\text{夕中分}(48384)}{\text{见中法(复数)}29041}=\text{积中}(1)+\frac{\text{中余}(19343)}{\text{见中法(复数)}29041},$$

此为水星夕见伏 50 日所历的中气数。

晨闰分:36288;积月:2;月余:114682

$$\text{晨闰分}=\text{见闰分}(64512)\times\frac{9}{16}=36288,$$

$$\text{晨见岁数}=\text{水星(辰星)岁数 }9216\times9/16=5184,$$

$$\text{晨积月分}=\text{晨见岁数}(5184)\times\text{章中}(228)+\text{晨闰分}(36288)=1218240,$$

$$\frac{\text{晨积月分}}{\text{见月法}(551779)}=\frac{1218240}{551779}=\text{积月}(2)+\frac{\text{月余}(114682)}{\text{见月法}(551779)},$$

此为水星晨见伏 65 日有奇所历的月数。在水星(辰星)岁数 9216 年共有 29041 个会合周期。所以,29041 次晨见伏共占 64117+17/19 个月。

$$\begin{aligned}&\text{水星(辰星)晨见伏}\\&=\frac{228\times5184+36288}{551779}=\frac{1181952+36288}{551779}\\&=\frac{1218240}{551779}=2(\text{积月})\frac{114862(\text{月余})}{551779(\text{见月分})},\end{aligned}$$

故见数 29041,积月 $64117\frac{17}{19}$月。

夕闰分:28224;积月:1;月余:395741

夕见岁数=水星(辰星)岁数 9216×7/16=4032,

夕积月分=夕见岁数(4032)×章中(228)+夕闰分(28224)=947520,

$$\frac{\text{夕积月分}}{\text{见月法}(551779)}=\frac{947520}{551779}=\text{积月}(1)+\frac{\text{月余}(395741)}{\text{见月法}(551779)},$$

此为水星夕见伏 50 日所历的月数。在水星(辰星)岁数 9216 年共有 29041 个会合周期。所以,29041 次夕见伏共积 47869+9/19 个月。

$$\begin{aligned}&\text{水星(辰星)夕见伏}\\&=\frac{228\times4032+28224}{29041\times19}=\frac{919296+28224}{551779}\\&=\frac{947520}{551779}=1(\text{积月})\frac{395741(\text{月余})}{551779(\text{见月分})},\end{aligned}$$

故夕见伏 29041 次,积月 $47869\frac{9}{19}$。

见中日法:134082297;见月日法:44694099。

见中日法=元法×见数=4617×29041=134082297,

见月日法=统法×见数=1539×29041=44694099,

合太阳太阴之岁数(火星 13824+水星 9216=23040)而中分之,各 11520。

对于外行星(火木土星),以星行率,减岁数,得见数。

	岁数	行率	见数=岁数－行率
木星	1728	145	1583
土星	4320	145	4175
火星	13824	7355	6469

五星法数的计算为：

星见中分	见中法(大统见复数)	星见闰分	见月法	见中日法	见月日法
岁中×岁数	即星见数	岁闰×岁数	章岁×见数	元法×见数	统法×见数

三、五步

这一部分介绍五星在一个会合周期内合、伏、迟、疾、留、顺行、逆行的运行情况。以木星为例进行介绍。

去日半次，晨始见。实际上，木星、金星比较亮，与太阳相合后，距日不到 15°(11°～13°)就可以晨见东方。即，在黎明的晨曦中东方的地平线上看到木星。但三统历规定距日半次(15°)为五星一个会合运动的起点。木星顺行 121 天，以每天 2/11 度的速度运行。中国古代历法中，一个圆周的度数与一个回归年的日数的数值相同。所以，中国古代历法中的一度比 1°略小。我们以后总用“度”来表示中国古代历法中的角度，以免与今天的 360°制混淆。木星顺行 121 天，行 22 度。太阳日行一度。121 天行 121 度。加上会合周期开始时木星在日后 15 度，减去木星走的 15 度，所以此时木星去日(在太阳后)114 度。此后，开始停下来，在天空似乎不动了，叫做留。留约 25 天后，变成逆行。留时木星不动，但太阳仍每天 1 度正常运行，所以此时木星距日 139 度。逆行 84 天，以每天 1/7 度的速度运行后，又停了下来。木星逆行 84 天，以每天 1/7 度的速度运行，共退行 12 度。而太阳正常运行。此时木星距日 235 度(139 度＋84＋12＝235 度)。留 24 天多一点又改为顺行。

留后去日 259 度(235 度＋太阳 24 天运行的 24 度＝259 度)。留后木星以每日 2/11 度的速度顺行 111 天有余$\left(111\dfrac{1828362}{7308711}\right.$日，行 $\left.20\dfrac{1661286}{7308711}\text{度}\right)$，就又走到太阳附近。这时候，木星去日已 350 度有余(259 度＋111 度－20 度＝370 度－20 度＝350 度)。111 多天太阳行 111 度多，木星顺行 111 天走了 20 度多，因为太阳、木星这时候都是顺行，所以，在这 111 天许的时间里，太阳和木星距离变化应为太阳的行度减去木星的行度。即，111 度减 20 度等于 91 度。

记住，一周天为 $365+385/1539=365\dfrac{385}{1539}=365+\dfrac{385\times4749}{1539\times4749}=365+(385\times4749/1539\times4749)$度。即，此时木星又被太阳赶上，当距日半次(15 度)时，星为太阳光所掩，看不到，所以称作伏。伏 $33\dfrac{3334737}{7308711}$(＝33＋3334737/7308711)日，称木星伏日。木星在伏日中仍在运行，过了伏日的一半，木星即与太阳相合。再过一半伏日，木星就又走到了太阳的后面(西面)15 度的地方，完成了一个会合周期。开始新的会合周期运动。

木星，凡见 $365\dfrac{1828365}{7308711}=365+\dfrac{1828365}{7308711}$日，在此期间，木星走了 $30+\dfrac{1661286}{7308711}$

$=30\frac{1661286}{7308711}$度。每日运行不到 1/11 度。此后，木星与太阳相近，星为太阳光所掩，伏藏不见。伏 $33+\frac{3334737}{7308711}=33\frac{3334737}{7308711}$日，此时木星运行了 $3+\frac{1673451}{7308711}=3\frac{1673451}{7308711}$度。木星一见(一个会合周期)为 $398\frac{5163102}{7308711}=398+\frac{5163102}{7308711}$日，木星运行 $33+3334737/7308711=33\frac{3334737}{7308711}$度。木星平均日行$\frac{145}{1728}$度。

至此，我们详细介绍了三统历木星的会合运动。土星火星除数据有别外，情况完全相同。水星、金星与此类似，只是一复(一个会合周期)有两次与日相合而已。《汉书·律历志下》记载它们的方法和用词与木星完全一样。大家可以参照本节自己阅读。为节省篇幅，本书就不再一一介绍了。

第三节　三统历术(统术步中朔)

自三统历开始，中国历法推步包含有步中朔、步日躔、步月离、步发敛、步晷漏、步交食、步五星七项内容。

历法最基本的功能是推步朔闰历日(统术)。这是中国历法推步七项内容中最主要的一种。学习历法计算的人，必须掌握这一部分内容。

汉武帝改用太初历。以元封七年(公元前 104 年)为太初元年。以建寅之月为岁首。三统历步中朔历日的基本法数与太初历完全相同。基本数据如下：

$$一月的日数=29\frac{43}{81}=29+43/81=2392/81 日，$$

$$一岁的月数=12+7/19=\frac{235}{19}月，$$

$$一岁的日数=365\frac{385}{1539}=365+385/1539=562120/1539=365.25016 日，$$

$$一章=19 年=235 月，$$

在一章这个周期后，合朔冬至复在同一天。

$$一统=81 章=1539 年=562120 日=19035 月，$$

这是朔旦冬至回复在同一天夜半的时间周期。

$$一元=3 统=3\times1539=4617 年，$$

在这个周期后，朔旦冬至又回复出现在甲子日这一天的夜半。因为一统的日数为 562120 天。用 60 除，余 40。所以，若用甲子日为元首的开始，则经过一统 1539 年这个周期后，它的首日(开始的第一天)不是甲子而是甲辰。二统(2×1539 年)后首日为甲申，三统(3×1539 年)也就是一元后，首日才又回复为甲子。这就是三统

为一元的由来。

三统历的元首,设在汉武帝(《汉书·律历志》)元封七年年前仲冬甲子日。据《汉书·律历志》记载,当时实测得到斯日朔旦冬至。故取作历元,进行改历,并改元封七年为太初元年。太初历自太初元年(公元前104年)开始行用(包括三统历)直到东汉章帝元和二年(公元84年)改用四分历,共行用188年。东汉章帝元和二年(公元84年)改用四分历,直用到蜀汉后主炎兴元年(公元263年)共179年。这两种历法历史上就用了三四百年,非常重要,所以我们要熟练地掌握它们。

三统历元法4617(一元4617年)不能为60整除。所以,一元后,岁名干支移前三位,而不能回复。也就是说,若元首(亦即第一统首)之年前十一月甲子朔旦冬至,则第二统首之年前十一月甲辰朔旦冬至,第三统首之年前十一月甲申朔旦冬至。经过一元三统4617年,到第四统首之年,其岁前天正又回复前十一月甲子朔旦冬至。一元后,月名、日名、合朔时刻、节气循环回复如初,唯岁名咸非同一。三统历称第一统为天统甲子统,第二统地统甲辰统,第三统人统甲申统。

一、推日月元统

三统历以23639040年为太极上元。它的含义是三统历以此为一切计算的起点,日月五星、交食、合朔冬至都起于甲子年甲子日的夜半(0时)这个时刻。23639040年正好是五星会终,朔望之会会月会年(交食周期)元、统、干支周期的共同倍数(实际上是它们的最小公倍数)。按理说,三统历的所有计算都应该从太极上元开始。要计算某一年的历日,看这一年距太极上元的岁数满23639040,则去之,不满此数为太极上元以来年数。但《汉书·律历志》没有记载三统历的太极上元究竟具体是哪一年。因此,我们今天计算三统历,只能根据《三统历世经》给出的下列上元数值:

上元至伐桀之岁,141480岁;

上元至伐纣之岁,142109岁;

鲁僖公五年(公元前655年),是岁距上元142577岁;

汉历太初元年(公元前104年),距上元143127岁。

因为我们知道鲁僖公五年和汉历太初元年的具体公元年数。此外《三统历世经》说,春秋鲁隐公元年(公元前722年)上距伐纣400岁。从而可知,三统历伐纣之年是公元前1122年。所以我们可得出三统历具体的推步朔闰历日的上元是公元前143231年,并且可以得出这个上元是三统历的元首统首,年前十一月甲子朔旦冬至起于夜半之日。

三统历推步朔闰历日的上元是公元前143231年。

求任何一年的历日的第一步是计算这一年(公元前或公元×××年)距上元的岁数。设为 X 岁。

以元法(4617)除 X,去整数留余数 Y。所以 Y 总小于元法(4617)。如果 Y 小

于统法 1539,则 Y 为所求年入甲子天统的岁数。若 Y 大于等于统法 1539,而小于 3078(=2×1539),则减统法 1539,所余为所求年入甲辰地统的岁数。如 Y 大于等于 3078 而小于元法 4617,则减两统法 3078(2×1539=3078),所余为所求年入甲申人统的岁数。列式如下:

入统岁数 Y=求[距上元的岁数 X/元法 4617]式之余数。Y 是以元法 4617 去除距上元的岁数 X,去掉整数,而得到的余数。这叫求余计算。求余计算数学上可表示为:

$$X \equiv Y (\mathrm{mod}\ 4617), \quad 或 \quad Y = [距上元的岁数\ X/元法\ 4617]_{R},$$

(1)如 $Y<1539$,Y 为所求年入甲子天统的岁数;

(2)若 $3078>Y\geqslant 1539$,Y 减 1539 所余为所求年入甲辰地统的岁数;

(3)若 $4617>Y\geqslant 3078$,Y 减 3078 所余为所求年入甲申人统的岁数。

因为统术是三统历计算的基础,这个方法也是中国古代历法一切推步的基础。所以下面我们用一些实例来予以说明。同时,大家也可以理解一下,算上(算尽)和算外的关系。一般称一个时间间隔,两个数值之间的差,所得净值,为算外。如 1973 年到 1975 年,得 2 年,为算外,得 3 年,为算上,即将 1973 年也算上。人的虚岁,将出生之年计入,为算上。周岁,为算外。古代计数多用算上,例如,《召诰》称,从丙午日到戊申日为 3 日,乙卯到丁巳为 3 日,都是如此。但历法推步中,步气朔术,常要计算的是岁前天正经朔和冬至或本年的天正经朔和冬至。两者都常使用,有时并常混用。

三统历称上元至伐纣之岁为 142109 岁。我们计算它的入统和岁数。此时,$X=142109$,以元法 4617 除之,得

$$\frac{142109}{4617}=30\,\frac{3599}{4617}=\frac{142109}{4617}=30+3599/4617,$$

去整数(Z)30,得余数 Y 为 3599。4617>余数 Y(3599)≥3078,将余数 Y(3599)减 3078 得 521。如果我们按伐纣之岁,入甲申统 521 年入算,那末,得到的将是公元前 1122 年这一年的天正经朔和冬至。古历一般计算所求年前的天正经朔和冬至,就是说,应该以入甲申统 522 年来入算。这有两种办法。一是将距上元的岁数 X 加 1。如此,可有上元至伐纣之岁为 142110 岁。我们计算它的入统和岁数。此时,$X=142110$,以元法 4617 除之,得

$$\frac{142110}{4617}=30\,\frac{3600}{4617}=\frac{142110}{4617}=30+3600/4617,$$

去整数(Z)30,得余数 Y 为 3600。余数 Y(3600)小于元法(4617)但大于两统法(3078)。即,Y 在此两数之间:4617>余数 Y(3600)≥3078,将余数 Y(3600)减 3078 得 522。或以统法 1539 除余数 Y(3600),

$$\frac{3600}{1539}=2\,\frac{522}{1539}=\frac{3600}{1539}=2+522/1539,$$

得到的整数(T)=2,表示入甲申人统(整数(T)=1,表示入甲辰天统,整数(T)=0,表示入甲子天统)。余数522,就是三统历伐纣之岁入甲申人统522年。

另一种办法是将计算得到的余数Y,也就是入统之年数加1。现在我们计算它的入统和岁数。此时,$X=142109$,以元法4617除之,得

$$\frac{142109}{4617}=30\,\frac{3599}{4617}=\frac{142109}{4617}=30+3599/4617,$$

去整数(Z)30,得余数Y为3599。4617>余数Y(3599)≥3078,将余数Y(3599)减3078得521。或像上面所述的一样,我们以统法1539去除余数Y(3599),

$$\frac{3599}{1539}=2\,\frac{521}{1539}=\frac{3599}{1539}=2+521/1539,$$

所得的整数(T)=2,表示入甲申人统(上面已述,整数(T)=1,表示入甲辰天统,整数(T)=0,表示入甲子天统)。余数(N)=521。我们将余数(N)加1,得到522($N+1=522$),把它作为入统年(因为没有入统入元零年之说,元首统首之年就称入统入元第一年)。

就是说,三统历伐纣之岁入甲申人统的第522年。以下的例证和计算,我们都采用这种计算方法,即上述的第二种办法。表1给出一些计算实例。表中分别用(Z),(Y)表示用元法4617除距上元岁数(X)所得的整数和余数。用(T)表示所入之统,用($N+1$)表示入统之年。请参看下式:

$$\frac{\text{距上元年}(X)}{\text{元法}(4617)}=\text{整数}(Z)\frac{\text{余数}(Y)}{\text{元法}(4617)},$$

$$\frac{\text{余数}(Y)}{\text{统法}(1539)}=\text{整数}(T)\frac{\text{余数}(N)}{\text{统法}(1539)}。$$

表1 三统历入统年

所求年(公元前年数)	距上元岁数(X)	(Z)	(Y)	入何统(T)	入统年($N+1$)
(4721)	138510	30	0	甲子统(0)	1
(3182)	140049	30	0	甲辰统(1)	1
(1643)	141588	30	0	甲申统(2)	1
周幽王十一年(771)	142460	30	3950	甲申统(2)	873
鲁僖公五年(655)	142576	30	4066	甲申统(2)	989
鲁文公元年(626)	142605	30	4095	甲申统(2)	1018
鲁成公十二年(579)	142652	30	4142	甲申统(2)	1065
鲁襄公二十六年(547)	142684	30	4174	甲申统(2)	1097
鲁襄公三十年(543)	142688	30	4178	甲申统(2)	1101
鲁昭公元年(541)	142690	30	4180	甲申统(2)	1103
鲁昭公二十年(522)	142709	30	4199	甲申统(2)	1122
秦王政元年(246)	142985	30	4475	甲申统(2)	1398

续表

所求年(公元前年数)	距上元岁数(X)	(Z)	(Y)	入何统(T)	入统年(N+1)
维秦八年(239)	142992	30	4482	甲申统(2)	1405
汉高元年(206)	143025	30	4515	甲申统(2)	1438
元封六年(105)	143126	30	4616	甲申统(2)	1539
太初元年(104)	143127	31	0	甲子统(0)	1
三统历伐纣之年(1122)	142109	30	3599	甲申统(2)	522

二、推所求年朔望闰月中气节气

(一) 求天正积月和天正月朔

中国古代历法称含有冬至中气的月份为天正月。冬至后一月为地正月，冬至后第二月为人正月。中国古代历法大多都选岁前天正月甲子日夜半(0 时)冬至合朔齐同作为历元气朔，也就是历法推算的起点历元或元首。三统历也是如此。所以往往首先要计算所求年天正月距离历元的月数，这个数值称作积月。算法是，用章岁 19 去除章月和入统岁数的乘积，所得整数为积月，余数叫闰余，

$$\frac{\text{章月}(235)\times\text{入统年}(N+1)}{\text{章岁}(19)}=\text{积月}(JY)\frac{\text{闰余}(RY)}{\text{章岁}(19)}。$$

在此式中，章月 235、章岁 19 都是三统历基本法数，都是已知的。入统岁数 $N+1$，由上面介绍的方法计算得出。如此就可以计算得出所求年天正月距离历元的月数(整数，积月(JY))，和它的余数(闰余(RY)/章岁(19))。如要求地正月距离历元的月数，将积月加 1，如要求人正月距离历元的月数，则将积月加 2。所得闰余(RY)如大于 12，则所求之年有闰。

(二) 推天正月朔

第一步，先计算所求年天正月朔距离历元的日数，这个数值称作积日。算法是，用日法去除月法和上面得到的积月的乘积，所得整数为积日，余数叫小余，

$$\frac{\text{月法}(2392)\times\text{积月}(JY)}{\text{日法}(81)}=\text{积日}(JR)\frac{\text{小余}(XY)}{\text{日法}(81)}。$$

第二步，用甲子干支周期 60 去除积日(JR)，去整取余。即求下列算式的余数，并将得到的余数，叫做大余 DY，

$$\text{大余}(DY)=[\text{积日}(JR)/60]_{\mathrm{R}},$$

即

$$\frac{\text{积日}(JR)}{60}=\text{整数}+\frac{\text{大余}(DY)}{60}。$$

大余就是所求年天正月朔日的干支数值(距离统首日名干支的日数)。根据上节得出的我们要求之年所入的统名(甲子、甲辰、甲申),按照干支表,从统首日名(甲子、甲辰、甲申)向下数大余(DY)的数值,统首日名不计入(就是说,计数日名干支时,把统首日名干支当作零),所得就是所求年天正月朔日的干支。这种计数方法古代历法就称作“算外”。

小余是不足一日之值(以一日的 1/81 为单位),表示合朔的时刻距离夜半的时间长度。因为三统历朔望月长 29＋43/81 天。38＋43＝81,是一日的日分。满了一日之日分 81,就要进位为大余 1。所以小余大于等于 38 之月,是大月。就是说,合朔的时刻大于等于 38/81 之月,加上朔望月长 29＋43/81 天,日分大于 81,进 1 日,故为大月。

因为三统历朔望月长 29＋43/81 天,求出所求年天正月朔的大余和小余,大余加 29,小余加 43,小余相加后大于 81,小余就减 81,而大余进 1,就得到次月的朔日的大余和小余。余仿此。

三统历认为月亮的运动是均匀的。将朔望月长 $29\,\frac{43}{81}$＝29＋43/81 天四分之,每份长 7＋31/81＝$7\,\frac{31}{81}$天。所以知道了合朔的大余(干支)、小余(时刻),大余加 7,小余加 31,就得到了上弦的大余(干支)、小余(时刻)。上弦的大余(干支)加 7,小余(时刻)加 31,就得到望的大余(干支)、小余(时刻)。望的大余(干支)加 7,小余(时刻)加 31,就得到下弦的大余(干支)、小余(时刻)。要记住,计算中,小余满 81,小余就减 81,而大余进 1。另外,计算望和下弦也可分别由合朔的大余(干支)、小余(时刻)加 $2\times7\,\frac{31}{81}$＝2×(7＋31/81)和 $3\times7\,\frac{31}{81}$＝3×(7＋31/81)计算得出。

(三) 推闰月所在(求当闰之月)

前面已述,计算所求年天正积月所得之闰余,如大于等于 12,则所求之年有闰。这里介绍如何得出哪个月是闰月的方法。以岁中 12 乘闰余,乘积连续加 7,当其和大于等于章中 228 时,所加 7 之次数,从天正月数起,算外(天正月不计),所得就是当闰之月名。可用下式表示:

$$\text{岁中 }12\times\text{闰余}+D\times7\geqslant\text{章中 }228\text{,则闰 }D\text{ 月。}$$

三统历规定“无中气之月为闰月”。中气长 $30\,\frac{2020}{4617}$＝30＋2020/4617 天,大于 30 天。所以闰月前之中气常在晦日,闰月后的中气或在朔日或者在二日。

表 2 列出三统历每章当闰之月及其计算方法,供参考。

表 2　三统历每章当闰之月

入章年	闰余(RY)	12×RY+D×7	大于等于章中(228)之 D 值	当闰之月
第三年	14	12×14+9×7=231(≥228)	9	第 9 个月
第六年	16	12×16+6×7=234(≥228)	6	第 6 个月
第九年	18	12×18+2×7=230(≥228)	2	第 2 个月
第十一年	13	12×13+11×7=233(≥228)	11	第 11 个月
第十四年	15	12×15+7×7=229(≥228)	7	第 7 个月
第十七年	17	12×17+4×7=232(≥228)	4	第 4 个月
第十九年	12	12×12+12×7=228(≥228)	12	第 12 个月

注:表中当闰之月是从所求年天正月计数,天正月不计入。

(四) 推冬至、八节、中节二十四气、五行用事

中国古代历法大多都选岁前天正月甲子日夜半(0 时)冬至合朔齐同作为历元气朔,也就是历法推算的起点。三统历也是如此。所以计算所求年的历日,首先要求出天正月朔和冬至。求冬至的方法是,以统法(1539)去除策余(8080)与入统岁数的乘积,所得之整数,即为冬至之大余,所得之余数即冬至的日分(时刻),古代日的奇零不用小数而用分数表示。计算冬至所得余数的分子部分称作小余。三统历冬至计算的算式是

$$\frac{\text{策余}(8080)\times\text{入统年}(N+1)}{\text{统法}(1539)}=\text{整数}\frac{\text{小余}}{\text{统法}},$$

$$\text{冬至大余}=\left[\frac{\text{整数}}{60}\right]_{R},$$

$$\text{策余}(8080)\times\frac{\text{入统岁数}(N+1)}{\text{统法}(1539)}=\text{冬至积余}+\frac{\text{小余}}{\text{统法}(1539)}。$$

以干支周期 60 去除冬至积余,得数(其商)去整取余,从统首日名干支计数,算外(统首日名干支不计),即得冬至日干支。所得小余就是冬至时刻(小余/统法(1539)×24 小时)。

三统历岁实为 $365\frac{385}{1539}$=365+385/1539 天,减去 360(干支周期 60 的整倍数)得 5+385/1539=$5\frac{385}{1539}$天。通分相加,即化为假分数,得

$$5\frac{385}{1539}=\frac{8080}{1539}=5+385/1539=8080/1539,$$

此 8080 称作策余即 5+385/1539 天的日分。三统历称 385/1539 天为斗分。历元冬至太阳所在斗宿的余分。

分至启闭，即春分、秋分、夏至、冬至和立春、立夏、立秋、立冬，古称“八节”，是二十四个节气中最重要的八个。自冬至开始每隔三气即为一“节”。三统历岁长 $365\frac{385}{1539}=365+385/1539$ 日 $=360\frac{8080}{1539}=360+\frac{8080}{1539}$ 日，用 8 来除，得每一“节”的长度（45＋1010/1539 日），即

$$每“节”长=\frac{360\frac{8080}{1539}}{8}=45\frac{1010}{1539}日。$$

自冬至日期时刻加 45＋1010/1539 日，就得到立春日期时刻，即，冬至大余加 45，小余加 1010 即得立春大小余。加 2×（45＋1010/1539 日）得春分，依此累加，则分别得到立夏、夏至、立秋、秋分、立冬和下一个冬至的日期时刻。

记住，累加时，大余满 60 去之，小余满 1539，则减 1539，而将大余加 1。

每岁有二十四气，每“节”有三气，所以

$$每“气”长=\frac{45\frac{1010}{1539}}{3}=\frac{45\frac{1010\times3}{1539\times3}}{3}=\frac{45\frac{3030}{4617}}{3}=15\frac{1010}{4617}天。$$

自冬至日期时刻，加 15＋1010/4617 日，就得到小寒的日期时刻。即，冬至大余加 15，小余加 1010，即得小寒大小余。加 2×（15＋1010/4617 日）得大寒，依此累加，则分别得到立春、雨水、惊蛰（三统历雨水、惊蛰的顺序与今不同）、春分、清明、谷雨……二十四气的大余和小余（日期时刻）。

但要记住，累加时，大余满 60 去之，而计算二十四气的大余和小余（日期时刻）时，小余用元法（4617）。小余满元法 4617，则减 4617，而将大余加 1。

三统历首倡五行用事。五行用事曰发敛。这是三统历步发敛术的唯一内容。三统历规定，岁实（365＋385/1539 日）以五行分之，得

$$\frac{365\frac{385}{1539}}{5}=73\frac{77}{1539}=73+77/1539 日，$$

为每行所王日数。春木、夏火、秋金、冬水四行，各以四立之节（立春、立夏、立秋、立冬）为首用事日。土居四季（孟仲季，四时之季月）。将每行所王日数 73＋77/1539 再四分之，得

$$\frac{73\frac{77}{1539}}{4}=\frac{72\frac{1616}{1539}}{4}=18\frac{404}{1539}=18+404/1539 日，$$

为每时（春夏秋冬）土王用事日数（18＋404/1539）。土王用事日数（18＋404/1539）减气策（每气的长度）称土王策（3 日）。以土王策减四季（月）中气（谷雨三月中，大暑六月中，霜降九月中，大寒十二月中），得各季土始用事日。

或以 2 乘气策减 18＋404/1539，得 12 日许，以加四季月节气(清明、小暑、寒露、小寒)，也得各季土用事日。如从二分二至计算也很简单。例如，冬季土用事日开始于冬至日期时刻后的(45＋1010/1539 日)－(18＋404/1539 日)＝27＋606/1539 日。将此数加到冬至的大余小余上，就得到冬季土王开始用事的大余小余(日期时刻)。

(五) 中国古代历法推步朔闰的基本方法

AC——朔望月的倍数(积月)；

AD——60 日(干支周期，旬周)的倍数；

AE——积年(所求年之上元积年，或用日法表示的距元积日的通积分)；

BC——天正经朔的干支数；

BD——60 天(干支周期，或用日法表示的分数，旬周分)；

DE——冬至日的干支数；

CE——天正闰余，即冬至的月龄。

中国古代历法历日朔闰的基本计算方法：

1. 求积月(AC)、闰余、冬至月龄

[积年×岁实(回归年长度)/朔望月长度]＝积月＋冬至月龄(以月长表示的冬至月龄，天正闰余)＝积月＋冬至月龄(以日表示的冬至月龄，天正闰余)/朔望月长度。

天正闰余＝冬至的月龄＝$[通积分/朔望月的日分]_R$，即，此商的余数。

2. 求积日(AE)、冬至干支

冬至大余(干支)和小余(时刻)＝$[积年×(岁实-360)/60]_R$，所得结果的余数即$[通积分/旬周(60)分]_R$，可求得冬至大余(干支)和小余(时刻)。

3. 由冬至干支、冬至月龄、求天正经朔

天正经朔的干支时刻(大余小余)＝冬至干支－冬至的月龄。

(六) 三统历朔望闰月中气节气的简捷算法和算例

根据以上所述，现在我们介绍三统历朔望闰月中气节气的简捷算法。

《汉书·律历志》记载，太初元年距上元 143127 岁，前十一月甲子朔旦冬至。日法 81，统法 1537，月法 2392，周天 562120，

$$一岁=\frac{562120}{1539}=365\,\frac{385}{1539}日，$$

$$一气=\frac{365\frac{385}{1539}}{24}=\frac{360\frac{8080}{1539}}{24}=\frac{360\frac{24240}{4617}}{24}=15\frac{1010}{4617}日。$$

以干支周期 60 除岁实，去整取余(即，求余算法)，得策余

$$365\frac{385}{1539}-6\times60=5\frac{385}{1539}=\frac{8080}{1539}日，$$

$$一朔望月=\frac{2392}{81}=29\frac{43}{81}=29\frac{817}{1539}日。$$

以朔望月除岁实，去整取余(即，求余算法)，得闰余

$$365\frac{385}{1539}-12\times29\frac{817}{1539}=10\frac{1354}{1539}日。$$

每岁比 12 个月长 10+1354/1539 天，它与朔望月长 29+817/1539 的比是 7 与 19 之关系。这个关系表示三统历符合 19 年 7 闰的章法(闰法)，

$$\frac{10\frac{1354}{1539}}{29\frac{817}{1539}}=\frac{7}{19}。$$

汉历太初元年(公元前 104 年)，距上元 143127 岁，前十一月甲子朔旦冬至。太初元年的前一年为元封六年(公元前 105 年)，是年冬至大小余为

$$冬至大小余=\left[\frac{143127\times365\frac{385}{1539}}{60}\right]_R \quad 或 \quad 冬至大小余=\left[\frac{143127\times5\frac{385}{1539}}{60}\right]_R。$$

具体计算此求余计算可细述为：

冬至干支=[143127×(365+385/1539)/60]=××整数[60 干支的整数倍]+0/60，去整求余，大余=0，甲子，小余为 0，得甲子日夜半冬至。

具体计算方法可如下例：

143127×[(365+385/1539)/60]=143127×(562120/1539)/60

=871286[60 干支的整数倍，去掉]+0/60； 或

143127×[(365+385/1539)-360]/60=143127×(5+385/1539)/60

=143127×(8080/1539)/60=751440/60

=12524[60 干支的整数倍，去掉]+0/60。

从甲子数起，算外，去整取余，小余为 0，得甲子日。

$$冬至月龄=\left[\frac{143127\times365\frac{385}{1539}}{29\frac{817}{1539}}\right]_R，$$

此求余算法可细述如下：

冬至月龄＝[143127×(365＋385/1539)/(29＋43/81)]＝某整数(朔望月)＋0/(29＋43/81)，去整去余，得冬至月龄为零。

具体计算方法可如下例：

$$冬至月龄=\left[\frac{143127\times 365\frac{385}{1519}}{29\frac{817}{1539}}\right]_R=\frac{143127\times\frac{562120}{1539}}{\frac{45448}{1539}}=1770255+\frac{0}{45448}。$$

天正经朔大小余＝冬至干支－冬至月龄＝0－0＝0。从甲子数起，算外，得甲子日。即甲子朔旦冬至夜半齐同。

以上方法使用大数字计算，不太方便。也可用入统年代替距上元年岁，进行计算。不过，此时计数冬至和天正朔干支，需从统首日名(甲子、甲辰、甲申)数起，算外，得日名干支。

另外，由以上方法还可推出如下的计算办法。

对于元封六年后 T 年(元封六年 $T=0$；元封六年前 T 年，$T=-T$)有

$$冬至干支=0+[(5+585/1537)\times T/60]_R,$$

$$冬至月龄=0+[(10+1354/1539)\times T/(29+43/81)]_R,$$

$$天正朔=冬至干支-冬至月龄。$$

另有一点需注意，欲求某年天正朔，则需取入统年减 1 入算。

如求文公元年天正朔，则取入统年减 1，即，1018－1＝1017 入算。

如求太初元年天正朔，则取入统年减 1，即，1－1＝0 入算。

如求太初元年年终十一月朔的大小余，则取入统年(入统年 1，如用 T，则取 $T=1$)入算。

例　求鲁襄公三十年天正朔和冬至

入甲申统 1101 年，$T=1101-1=1100$。

第(1)法

$$\frac{章月(235)\times 入统年(N+1)}{章岁(19)}=积月(JY)\frac{闰余(RY)}{章岁(19)}=\frac{235\times 1100}{19}=13605\frac{5}{19},$$

$$\frac{月法(2392)\times 积月(JY)}{日法(81)}=积日(JR)\frac{小余(XY)}{日法(81)}=\frac{2392\times 13605}{81}=401767\frac{33}{81},$$

$$天正朔大余=\mathrm{REM}[积日\ 401767/60]=7,$$

$$天正朔大余=\left[\frac{积日}{60}\right]_R=\left[\frac{401767}{60}\right]_R=7,$$

REM 表示计算方刮号算式的余数，与下标 R 同义，都表示计算方刮号算式的余数，下同。

天正朔大余7，从统首日名甲申数起，算外（甲申不计入），得辛卯朔，小余33，为33/81日（9小时46.67秒）。三统历每日81日分，合每日分17.78分钟（1066.7秒）。

$$\text{策余}(8080)\times\frac{\text{入统岁数}(N+1)}{\text{统法}(1539)}=\text{冬至大余}+\frac{\text{小余}}{\text{统法}(1539)},$$

即，8080×1100/1539=5775+小余275/1539。

$$\text{冬至大余(干支)小余}=\frac{\text{策余}(8080)\times\text{入统年}(N+1)}{\text{统法}(1539)}=\frac{8080\times1100}{1539}=5775\,\frac{275}{1539}\text{日},$$

$$\text{冬至大余(干支)}=\left[\frac{5775}{60}\right]_R=15,$$

$$\text{冬至大余(干支)}=\mathrm{REM}[5775/60]=15,$$

从统首日名甲申数起，算外（甲申不计入），得己亥冬至，小余$\frac{275}{1935}$=275/1595日（4小时17.3分）。三统历每日1539统分，日1440分钟，合每统分0.93567分钟（56.14秒）。

第(2)法

第一步，计算鲁襄公三十年天正冬至大余（干支）和小余，列式如下：

$$\text{冬至大余(干支)小余}=\left[\frac{5\,\frac{385}{1539}\times T}{60}\right]_R=\left[\frac{\frac{8080\times1100}{1539}}{60}\right]_R$$

$$=\left[\frac{5775\,\frac{275}{1539}}{60}\right]_R=15+\frac{275}{1539}\text{日}。$$

第二步，计算冬至月龄。

$$\left[\frac{10\,\frac{1354}{1539}\times T}{29\,\frac{817}{1539}}\right]_R=\left[\frac{\frac{16744\times1100}{1539}}{\frac{45448}{1539}}\right]_R=\left[\frac{\frac{18418400}{1539}}{\frac{45448}{1539}}\right]_R=\left[\frac{18418400}{45448}\right]_R=\frac{11960}{45448}\text{月},$$

$$\frac{11960}{45448}\text{月}=\frac{11960}{45448}\times\frac{45448}{1539}\text{日}=7\,\frac{1187}{1539}\text{日},$$

$$\text{天正朔大余(干支)小余}=\text{冬至大余(干支)小余}-\text{冬至月龄}$$

$$=15\,\frac{275}{1539}-7\,\frac{1187}{1539}=14\,\frac{1814}{1539}-7\,\frac{1187}{1539}$$

$$=7\,\frac{627}{1539}=7\,\frac{33}{81}\text{日},$$

与第(1)法所得结果完全相同。

第(3)法

由图可知，AE=(章月(235)×入统岁数($N+1$))/章岁 19=AC(积月(JY))+CE(闰余(RY)/章岁(19))=(章月(235)/章岁(19))×T=562120/1539(岁长)×T，

$$AE=\frac{\text{章月}(235)\times\text{入统年}(N+1)}{\text{章岁}(19)}=\frac{562120}{1539}(\text{岁实})\times T$$

$$=AC(\text{积月}(JY))+CE(\frac{\text{闰余}(RY)}{\text{章岁}(19)}),$$

T 已知，则积月可得。

$$\text{冬至月龄}(\text{天正闰余})=\frac{562120}{1539}(\text{岁长})\times T-\text{积月}\times\frac{45448}{1539}(\text{朔策，日}),$$

冬至大余(干支)小余=REM[562120/1539(岁长)×T/60]，

天正朔大余(干支)小余=冬至大余(干支)小余－冬至月龄，

于是，求鲁襄公三十年天正朔和冬至，有

$$AE=\frac{\text{章月}(235)\times\text{入统年}(N+1)}{\text{章岁}(19)}$$

$$=AC(\text{积月}(JY))+CE\left(\frac{\text{闰余}(RY)}{\text{章岁}(19)}\right)$$

$$=\frac{235\times1100}{19}=13605\,\frac{5}{19},$$

$$\text{冬至月龄}(\text{天正闰余})=\frac{562120}{1539}(\text{岁长})\times T-\text{积月}\times\frac{45448}{1539}(\text{朔策，日}),$$

即

$$\frac{562120\times1100}{1539}-13605\times\frac{45448}{1539}=\frac{618332000-618320040}{1539}=\frac{11960}{1539}=7\,\frac{1187}{1539}\text{日。}$$

冬至大余(干支)小余为

$$\left[\frac{\frac{562120\times T}{1539}}{60}\right]_R=\left[\frac{\frac{618332000}{1539}}{60}\right]_R=\left[\frac{401775\,\frac{275}{1539}}{60}\right]_R=15+\frac{275}{1539}\text{日，}$$

天正朔大余(干支)小余=冬至大余(干支)小余－冬至月龄

$$=15\,\frac{275}{1539}-7\,\frac{1187}{1539}$$

$$=14\,\frac{1814}{1539}-7\,\frac{1187}{1539}$$

$$=7\,\frac{627}{1539}\text{日。}$$

(1)、(2)、(3)法的结果完全相同。

由以上算例似乎感觉不出有什么简略。这个方法最方便之处在于冬至大余(干支)小余以及冬至月龄可以根据入统年 T 入章年 Z 的数值直接由表查出。那样,计算三统历的朔闰中节历日就方便得多了。

(七) 三统历冬至大余(干支)小余和冬至月龄表

表 3　三统历冬至大余(干支)小余和冬至月龄表

T	冬至大小余	T	冬至大小余	T	冬至大小余
1	$5\frac{385}{1539}$	10	$52\frac{772}{1539}$	100	$45\frac{25}{1539}$
2	$10\frac{770}{1539}$	20	$45\frac{5}{1539}$	200	$30\frac{50}{1539}$
3	$15\frac{1155}{1539}$	30	$37\frac{777}{1539}$	300	$15\frac{75}{1539}$
4	$21\frac{1}{1539}$	40	$30\frac{10}{1539}$	400	$0\frac{100}{1539}$
5	$26\frac{386}{1539}$	50	$22\frac{782}{1539}$	500	$45\frac{125}{1539}$
6	$31\frac{771}{1539}$	60	$15\frac{15}{1539}$	600	$30\frac{150}{1539}$
7	$36\frac{1156}{1539}$	70	$7\frac{787}{1539}$	700	$15\frac{175}{1539}$
8	$42\frac{2}{1539}$	80	$0\frac{20}{1539}$	800	$0\frac{200}{1539}$
9	$47\frac{387}{1539}$	90	$50\frac{272}{1539}$	900	$45\frac{225}{1539}$

T 为入统年,计算得到之值,不加 1。即,统首之年 T=0。冬至大余小余全为 0。表中未列出之入统年,可由表中之 T 值相加得出。如,求入统年 T=1100,则可由表中 T=500+600=1100 得出,也可由 T=700+400=1100 得到。如,求入统年 T=1536,则可由表中 T=900+600+30+6=1536 得出,余类推。

根据公式还可以推出冬至月龄表(表 4)。

表 4　三统历冬至月龄表

t	冬至月龄	闰余	闰月(天正)
1	$10\frac{1354}{1539}$	$\frac{7}{19}$	
2	$21\frac{1169}{1539}$	$\frac{14}{19}$	七八(九)
3	$3\frac{167}{1539}$	$\frac{2}{19}$	

续表

t	冬至月龄	闰余	闰月(天正)
4	$13\frac{1521}{1539}$	$\frac{9}{19}$	
5	$24\frac{1336}{1539}$	$\frac{16}{19}$	四五(六)
6	$6\frac{334}{1539}$	$\frac{4}{19}$	
7	$17\frac{149}{1539}$	$\frac{11}{19}$	
8	$27\frac{1503}{1539}$	$\frac{18}{19}$	十二正(二)
9	$9\frac{501}{1539}$	$\frac{6}{19}$	
10	$20\frac{316}{1539}$	$\frac{13}{19}$	九十(十一)
11	$1\frac{853}{1539}$	$\frac{1}{19}$	
12	$12\frac{668}{1539}$	$\frac{8}{19}$	
13	$23\frac{483}{1539}$	$\frac{15}{19}$	五、六(七)
14	$4\frac{1020}{1539}$	$\frac{3}{19}$	
15	$15\frac{835}{1539}$	$\frac{10}{19}$	
16	$26\frac{650}{1539}$	$\frac{17}{19}$	二三(四)
17	$7\frac{1187}{1539}$	$\frac{5}{19}$	
18	$18\frac{1002}{1539}$	$\frac{12}{19}$	十十一(十二)
19	$29\frac{817}{1539}$	$\frac{19}{19}$	

以朔策(朔望月长度 29＋817/1539)除闰余(日数)得闰余(月数)。

t 为计算得出的入章年数,即,不加 1,章首之年为 0。闰余为月的分数。章首之年闰余等于零。

(八)推合朔时刻、合朔夜半和其他时刻日月所在的星空位置(赤道度)

三统历不识岁差,认为冬至太阳总在牵牛初度(零度)。太阳每天运行 1 度。统首起于(甲子、甲辰、甲申)夜半朔旦冬至。只要推算出统首时刻到所求之合朔之间的日数,即可得出此时太阳月亮(合朔时刻日月同度,即在同一位置)距牵牛初度

(零度)的度数。

统首时刻到天正合朔之间的距离是

月法(2392)×积月(JY)/日法(81)=积日(JR)+小余(XY)/日法(81)，

而其中的积月由下式求得

(章月(235)×入统岁数($N+1$))/章岁(19)=积月(JY)+闰余(RY)/章岁(19)。

1. 计算

REM[(积日(JR)×统法(1539)+小余(XY)×19)/周天(562120)]/统法(1539)，

计算时都化为统法分(日 1539 分)，所得即为天正合朔时刻距牵牛初度(零度)的度数及小余。从牵牛初度(零度)数起，算外(牵牛初度(零度)不计入)，即所求年天正合朔时刻日月所在的星空位置(赤道度分)。

2. 推合朔夜半太阳所在的星度

合朔加时为零，即夜半合朔，小余为 0。如合朔有小余，说明日月夜半时分尚未合朔，尚未达到合朔时刻和合朔度分。将小余化为度分，以减合朔度分，即得合朔夜半太阳所在的星度。太阳日行 1 度，1 日 81 日分，每日分太阳运行 1/81 度=19/1539 度，故得

合朔夜半太阳所在的星度=合朔时刻日月所在的星度(度分，大小余)

−[章月 19×合朔小余(日法分数)]/1539。

3. 推合朔夜半月亮所在的星度

月行快于太阳。章岁 19 年，19×(365+385/1539)天，而月亮运行 254 周(月周)。所以

$$\text{月行速度(月亮每天运行的度数)}=\frac{254\times 365\,\frac{385}{1539}}{19\times 365\,\frac{385}{1539}}=\frac{254}{19}=13\,\frac{567}{1539}\text{ 度},$$

合朔夜半月亮所在的星度

$$=\text{合朔时刻日月所在的星度(度分,大小余)}-\frac{\text{月周(254)}\times\text{日法分(81)}}{1539},$$

记住，月亮每日每天的行度为$\frac{254}{19}$度，而 19×81=1539。

以上计算中，小余不够减时，借 1 度化为 1539 分后，再相减。

4. 推各时辰

1 日有 12 时辰(子丑寅卯……)。每时辰合今 2 小时。这是三统历步晷漏术的内容。以 12 与小余相乘，以日法分为分母，除之，其商数起于子，算外(子不计入)，所得即合朔冬至加时的时辰(合朔冬至时刻的时辰)。

以12与小余相乘，以日法分为分母，除之。小余如为日法分(81)，则以日法分(81)除之；小余如为日统法分(1539)，则以日统法分(1539)除之；小余如为日元法分(4617)，则以日元法分(4617)除之。

三统历以135月为日月交食的周期，称作朔望之会。135月有23次食。何时是朔望之会的起点，何时是三统历的交食历元，在三统历日月交食的周期中预报的交食准确度如何等问题，我们在第四章有详细的介绍。

第四节　三统历术(五星推步)

自三统历开始，中国历法推步包含有步中朔、步日躔、步月离、步发敛、步晷漏、步交食、步五星七项内容。

一、纪术(步五星)

历法最基本的功能是推步朔闰历日。这是中国历法推步七项内容中最主要也是最基本的一种。学习历法计算的人，必须掌握这一部分内容。三统历步日躔、步月离、步发敛、步晷漏、步交食的内容比较简单。第三节介绍三统历统术步中朔时，我们已经讨论了这些方面的内容。纪术是三统历步五星的具体方法，计算给定时刻行星的位置。三统历纪术是目前中国文献中第一部介绍步五星方法的著作。它的基本方法和思路一直为古代历法所沿用。五星与太阳在星空的位置在不断变化。从与太阳相会到下一次相会的时间间隔为一个会合周期。三统历规定一个会合周期为从晨始见到下一个晨始见的时间间隔(内行星一个会合周期中有两次与日相合和始见，一次为晨始见一次为夕始见)。要计算五星中某一颗星(如木星)在某年某月某日在天空的位置，首先，需推算该日位于哪一次会合周期中的哪一天，计算出该会合周期晨始见的日期时刻，就知道了斯时木星的位置。再根据所求之日距晨始见的日期时刻，按照木星动态表(见纪母)，即可得出所求日期时刻木星所在的星空位置。

(一) 推五星见复

此为计算所求日期时刻所当的会合周期晨始见的年份，

$$\text{自五星上元至所求年积年}\times\frac{\text{大统见复数(见中法，即见数)}}{\text{岁数}}=\text{定见复数}\frac{\text{见复余}}{\text{岁数}}。$$

例如，对于木星，大统见复数(见中法)为1583，岁数为1728。余类推。

木、土、金星的岁数(大周)大于大统见复数(见中法)，所以见复余有两种情况：

(1) 见复余＞大统见复数(见中法)，则晨始见在上年；

(2) 见复余＜大统见复数(见中法)，则晨始见在本年。

火星岁数 13824 大于大统见复数(见中法)6469 一倍以上。见复余大于大统见复数(见中法)一倍者,晨始见于前年;见复余大于大统见复数者,见于去年;见复余小于大统见复数,见于当年。

水星岁数为 9216,总小于大统见复数(见中法)29041,故无见于往年之理。

因为由纪母知,五星的一个会合周期长度(年)为岁数/见中法。所以自五星上元至所求年积年除每个会合周期的长度(年),即,自五星上元至所求年积年/(岁数/见中法),即可得到自五星上元至所求之年该星所历的会合周期数。上述的计算方法就是这样得出的。

(二) 推星所见中次

此为计算所求日期时刻行星所处的会合周期开始时刻,行星所在的中气和星次。

$$\text{见中分}\times\frac{\text{定见复数}}{\text{见中法}}=\text{积中}\frac{\text{中余}}{\text{见中法}},$$

$$\frac{\text{积中}}{\text{元中}}=\text{某整数}\frac{\text{中元余}}{\text{元中}},$$

$$\text{中元余}/\text{章中}=\text{某整数}+\text{入章中数}/\text{章中}=\frac{\text{中元余}}{\text{章中}}=X\ \text{整数}\frac{\text{入章中数}}{\text{章中}},$$

$$\text{入章中数}/12=\text{某整数}+\text{晨见中次}/12=\frac{\text{入章中数}}{12}=XX\ \text{整数}\frac{\text{晨见中次}}{12}。$$

中数从冬至数起,次数从星纪数起,算外(冬至,星纪不计入),即得到所求日期时刻行星所在会合周期开始时刻,行星所在的中气和星次。

例如,对于木星,见中分为 20736,见中法是 1539。而元中是 55404,章中为 228。定见复数由前式求出,因此所求值很容易计算得出。

(三) 推星见月

此为计算所求日期时刻行星所当的会合周期晨始见的月份。实际上是要计算出所求日期时刻所当的会合周期晨始见月在元中所在的位置(元中哪一月)。

五星的一个会合周期长度(年)为岁数/见中法。19 年有 7 个闰月,一年有 7/19 个闰月。所以,一个会合周期有岁数/见中法×7/19 个闰月。19 年有 235 个月,内 7 个闰月。三统历规定,无中气之月为闰月。故一章 19 年中 228 个月有中气。年有 12 个有中气之月。所以,一年有(7/19 个闰月+228/19)=12+7/19 个月。故一个会合周期有岁数/见中法×(7/19 个闰月+12)=岁数/见中法×(7/19 个闰月+228/19)个月。岁数×7 叫见闰分,又称闰分。

$$\text{一个会合周期的月数}=\frac{\text{岁数}}{\text{见中法}}\times\left(12+\frac{7}{19}\right)=\frac{\text{岁数}}{\text{见中法}}\times\left(\frac{228}{19}+\frac{7}{19}\right)$$

$$=\frac{\text{岁数}}{\text{见中法}}\times\frac{228+7}{19}=\frac{\text{岁数}\times 228+\text{岁数}\times 7}{\text{见中法}\times 19},$$

见中法×19 由纪母知为见月法。故自五星上元至所求之年该星晨始见所历的全部会合周期总共的月数为

$$\frac{\text{岁数}}{\text{见中法}}\times\frac{7}{19}\text{闰月}\times\text{定见复数}+\text{积中}+\frac{\text{中余}}{\text{见中法}}$$
$$=\frac{\text{闰分}}{\text{见月法}}\times\text{定见复数}+\text{积中}+\frac{\text{中余}}{\text{见中法}}$$
$$=\frac{\text{闰分}}{\text{见月法}}\times\text{定见复数}+\text{积中}+\frac{\text{中余}\times 19}{\text{见中法}\times 19}$$
$$=\frac{\text{闰分}}{\text{见月法}}\times\text{定见复数}+\text{中余}\times\frac{19}{\text{见月法}}+\text{积中}$$
$$=\frac{\text{闰分}\times\text{定见复数}+\text{中余}\times 19}{\text{见月法}}+\text{积中}=\text{积月}\,\frac{\text{月余}}{\text{见月法}},$$

$$\frac{\text{积月}}{\text{元月}}=Y(\text{整数})\frac{\text{月元余}}{\text{元月}},\text{即积月/元月}=\text{某整数}+\text{月元余/元月},$$

$$\frac{\text{月元余}}{\text{章月}}=YY(\text{整数})\frac{\text{入章月数}}{\text{章月}},\text{即月元余/章月}=\text{某整数}+\text{入章月数/章月},$$

$$\frac{\text{入章月数}}{12}=YYY(\text{整数})\frac{A}{12},\text{即入章月数}/12=\text{某整数}+\text{月数}\,A/12,$$

月数 A,从天正月数起,算外(天正月不计入),即星始见之月。记住,三统历每章内,三年一闰,六年二闰,九年三闰,十一岁四闰,十四岁五闰,十七岁六闰,十九岁七闰。得到当闰之岁当闰之月(由统术已知)时,计数月数 A 时,要把闰月计入,

$$\text{入章月数}\times\frac{7}{235}=\text{闰月}\,\frac{\text{闰余}}{235}。$$

例如,对于木星,闰分为 12096,见月法是 30077。而元月是 57105,章月为 235。定见复数、积中、中余皆由前式求出,因此所求值很容易计算得出。

(四) 推中气和至日

此为计算所求日期行星所当的会合周期晨始见的中气干支。实际上是要计算出所求日期时刻行星所当的会合周期晨始见在元中哪一中气(干支)之内。具体中气名称前已得出。

由统术知,中气的时间长度=中法/元法=140530/4617=30+2020/4617 日,一元有 55404 个中气,前式

$$\frac{\text{积中}}{\text{元中}}=\text{某整数}\frac{\text{中元余}}{\text{元中}},$$

其中的中元余是所求日期行星所在的元首到行星所当的会合周期晨始见所在的中气之间的全部中气数。因此,从元首到所求日期行星晨始见所在的中气的时间长度为

$$\frac{中法(140530)\times 中元余}{元法(4617)}=积日\frac{小余}{元法(4617)},$$

$$\frac{积日}{60}=某整数+\frac{中气干支}{60},$$

三统历元首日名甲子,所以上式所得余数,从甲子数起,算外,即得所求日期行星晨始见所在的中气交气时刻的干支。因中气的时间长度为 $30\frac{2020}{4617}=30+2020/4617$ 日,2020+2597=4617。故小余/元法 4617 中的小余,如大于 2597,(2020+2597=4617,进位为日),则该中气为大气 31 天。

（五）推朔日

此为推算所求日期时刻行星所当的会合周期晨始见所在之月的朔日干支。

由前面得出的,

$$\frac{积月}{元月}=Y(整数)\frac{月元余}{元月},$$　即,　积月/元月=某整数+月元余/元月。

其中,月元余就是从元首到所求日期行星晨始见所在的月的总的月数。而三统历月长为 2392/81 日。

$$月元余\times\frac{2392}{81}=积日\frac{小余}{81},$$

$$\frac{积日}{60}=某整数+\frac{月朔干支}{60}。$$

余数从甲子数起,甲子算外,即得所求日期行星晨始见所在月朔的干支。积日+小余/81 中的小余,大于 38,是月为大月(因为三统历月长 29+43/81 天,43+38=81,小余要进位为日)。

（六）推入中次日度数

此为推算所求行星晨始见时所入中气的时间长度和所入星次的度数。由前面得出的,

见中分×定见复数/见中法=积中+中余/见中法,

其中的中余/见中法,即为所求日期行星晨始见所入的中气到行星晨始见之间的时间跨度(以中气长度为单位)。中气长度如以日为单位,则为中法(140530)/元法(4617)=30+2020/4617 日。而见中法×元法为见中日法。故所求行星晨始见所入的中气到行星晨始见之间的时间长度(以日为单位)为

$$\frac{中余}{见中法}\times\frac{中法}{元法}=\frac{中余\times中法}{见中法\times元法}=\frac{中余\times中法}{见中日法},$$

交中气的时刻距其日日首夜半的时间长度由

$$中法(140530)\times\frac{中元余}{元法(4617)}=积日\frac{小余}{元法(4617)}$$

式中之小余/元法(4617)决定。因为

$$\frac{小余}{元法(4617)}=\frac{小余\times见中法}{元法\times见中法}=\frac{小余\times见中法}{见中日法},$$

所以所求行星晨始见距所入的中气日之夜半的时间长度(以日为单位)为

$$\frac{中余\times中法}{见中日法}+\frac{小余\times见中法}{见中日法}=\frac{中余\times中法+小余\times见中法}{见中日法}=距日\frac{余数}{见中日法},$$

距日就是行星晨始见离所入中气的整日数,交中气之日不计(算外),余数/见中日法为日的余数。因中气干支已知,所以行星晨始见日干支及太阳所在的度数都可得出。五星与日相合时,太阳五星同度。去日半次(十五度五星始见),晨见,星在日后(日西)15 度;夕见,星在日前(日东)15 度。得行星晨始见日时,即可得五星所入宿度。

如将木星见中法(1583)、见中日法(7308711)代入,根据前述的计算,就可一一得出有关结果。

(七) 推入月日数

此为推算所求行星晨始见于某个月中的日时。由前面得出的,

$$\begin{aligned}&\frac{岁数}{见中法}\times\frac{7}{19}闰月\times定见复数+积中+\frac{中余}{见中法}\\&=\frac{闰分}{见月法}\times定见复数+积中+\frac{中余}{见中法}\\&=\frac{闰分}{见月法}\times定见复数+积中+\frac{中余\times19}{见中法\times19}\\&=\frac{闰分}{见月法}\times定见复数+中余\times\frac{19}{见月法}+积中\\&=\frac{闰分\times定见复数+中余\times19}{见月法}+积中=积月\frac{月余}{见月法},\end{aligned}$$

其中的月余/见月法,即为所求日期行星晨始见所入的月朔到行星晨始见之间的时间跨度(以月长为单位)。月的长度如以日(2392/81)为单位,则为

$$\frac{月余}{见月法}\times\frac{月法(2392)}{81}。$$

而由前面可得出,从元首到所求行星晨始见所在月朔的总日数=月元余×

2392/81 日＝积日＋小余/81，而其中的小余/81 则为月朔距是日日首夜半的时间间隔。而 81×见月法＝见月日法。于是有

$$
\begin{aligned}
&\text{所求行星晨始见距月朔日首夜半的时间间隔}\\
&=\frac{\text{月余}}{\text{见月法}}\times\frac{\text{月法}(2393)}{81}+\frac{\text{小余}}{81}\\
&=\frac{\text{月余}}{\text{见月法}}\times\frac{\text{月法}(2393)}{81}+\frac{\text{小余}\times\text{见月法}}{81\times\text{见月法}}\\
&=\frac{(\text{月余}\times\text{月法})+(\text{小余}\times\text{见月法})}{\text{见月日法}}\\
&=\frac{\text{月法}\times\text{月余}+\text{小余}\times\text{见月法}}{\text{见月日法}}=\text{入月日数}\frac{\text{日的分数}}{\text{见月日法}},
\end{aligned}
$$

所得整数部分，算外，即得行星晨始见距月朔日数。由朔日干支计数，算外，即得行星晨始见日干支。分数部分很容易化为时分秒。

例如，对于木星，见月法为 30077，代入计算即可。

朔日日月同度。晨始见星在日西半次（15 度）。太阳日行一度。太阳位置三统历由中气可得出赤道度。

（八）推后见中

此为推算所求行星晨始见的下一次晨始见时所入中气的时间长度和所入星次的度数。纪母中的积中和中余，为一见（一个会合周期）所历的中气和余分。以分别加前面计算所求年得出的中元余和中余，即为所求。即，加上由前面得出的所求晨始见所入中气的时间长度，可得出下一次晨始见所入中气的时间。前面计算得出有

$$\text{见中分}\times\text{定见复数}/\text{见中法}=\text{积中}+\text{中余}/\text{见中法},$$

$$\text{积中}/\text{元中}=\text{某整数}+\text{中元余}/\text{元中},$$

其中中元余为上一晨始见自元首以来的中气个数，余数为中余。下一次晨始见可将中元余加积中，得出中气的个数整数。而

$$(\text{纪母中余}+\text{计算得到的中余})/\text{见中法}=B(\text{整数})+\text{余数}/\text{见中法}$$

得余数。整个计算方法如下：

$$\frac{\text{纪母中余}+\text{计算得到的中余}}{\text{见中法}}=B(\text{整数})\frac{\text{余数}}{\text{见中法}},$$

$$\frac{\text{纪母积中}+\text{计算所得的中元余}+B}{\text{元中}}=C(\text{整数})\frac{\text{余数}}{\text{元中}},$$

得出下一次晨始见的整中气数和中气余数后，以下的计算就可按前面所述的步骤一一进行了。

(九) 推后见月

此为推算所求行星下一次晨始见时所在之月的时间长度。纪母中的积月和月余,为一见(一个会合周期)所历的整月数(纪母积月)和月的分数(纪母月余,以见月法为分母)。与"推后见中"的原理完全相同。而在"推星见月"中,我们得出自五星上元至所求之年该星晨始见所历的全部会合周期总共的月数为

(岁数/见中法)×7/19 个闰月×定见复数[总闰月数]+积中
+中余/见中法[总中气数]
=闰分/见月法×定见复数+积中+中余/见中法
=闰分/见月法×定见复数+积中+(中余×19)/(见中法×19)
=闰分/见月法×定见复数+(中余×19)/见月法+积中
=(闰分×定见复数+中余×19)/见月法+积中
=积月+月余/见月法,

积月/元月=某整数+月元余/元月,

其中,月元余为该星自元首至晨始见所包含的整月数,加上纪母积月,就得出该星自元首到下次晨始见所包含的整月数。而式中的月余/见月法为该星自元首至晨始见所含的月的分数。加上纪母月余,月余/见月法就得到该星自元首到下次晨始见所包含的整月数之外的余数。只是记住月余/见月法与纪母月余/见月法相加时,分子如大于见月法需进位为整月数。所以,计算方法如下:

该星自元首到下次晨始见所包含的整月数=纪母积月+月元余,

该星自元首到下次晨始见所包含的整月数外的余数=纪母月余/见月法+月余/见月法,分子如大于见月法需进位为整月数。

$$\frac{\text{纪母月余}+\text{计算月余}}{\text{见月法}}=D(\text{整数})\frac{\text{余数}}{\text{见月法}},$$

$$\frac{\text{纪母积月}+\text{计算月元余}+D}{\text{元月}}=E\,\frac{\text{余数}}{\text{元月}},$$

再依推星见月法同样处理即得。

(十) 推五步及晨见、夕见

上面我们已经得出了所求日期前该星晨始见的时刻。两数相减就得出,所求日期距该星晨始见的时间间隔。查前面"五步"节,可以知道五星在一个会合周期(一见)内各段运行的速度和位置。该星晨始见的时刻位置已知,则在一个会合周期(一见)内任一时刻的位置度数都可得出。

对于水星、金星,在一个会合周期(一见)内,有一次晨始见和一次夕始见。该星晨始见的算法与土火木星完全相同。计算夕始见只要将该星晨始见纪母中的该

星晨始见的各个参数改为该星夕始见的各个参数即可。如，晨中分改为夕中分，晨闰分改为夕闰分，其余的各个参数做相应改动。

二、计算实例

这里，我们以历史上几次著名的岁星纪年及太初改历时木星所处的会合周期和晨始见为实例（表 5～表 9），来加深对前面介绍的“纪术”计算方法的了解。

表 5　纪术计算实例一（元封、太初）

	元封六年（公元前 105 年）	太初元年（公元前 104 年）	太初二年（公元前 103 年）
距元	143126	143127	143128
推五星见复	143126×1583/1728 =131116（定见复数） +10（见复余）/1728 10<1583 晨见在本年	143127×1583/1728 =131116（定见复数） +1593（见复余）/1728 1593>1583 晨见在上年	143128×1583/1728 =131117（定见复数） +1448（见复余）/1728 1448<1583 晨见在本年
推星见中次	20736×131116/1583 =1717511（积中） +1463（中余）/1583		20736×131117/1583 =1717525（积中） +37（中余）/1583
中元余	1717511/55404 =30+55391（中元余）/55404		1717525/55404 =31+1（中元余）/55404
入章中数	55391/228 =242+215（入章中数）/228		1/228 =0+1（入章中数）/228
晨见中次	215/12 =17+11（晨见中次）/12		1/12 =0+1（晨见中次）/12
木星晨见中次	析木次 小雪中气		玄枵次 大寒中气
推星见月	12096×131116（定见复数）+19×1463（中余） =1585979136+27797 =1586006933		
月余	1586006933/30077 =52731+16646（月余）/30077		
积月	52731+积中 1717511 =1770242（积月）		
月元余	1770242/57105 =30+57092（月元余）/57105		

续表

	元封六年(公元前105年)	太初元年(公元前104年)	太初二年(公元前103年)
入章月数	57092/235 =242+222(入章月数)/235 222×7/235=6+144/235 222−6=216=18×12 17×12+6=210 17年6闰共210个月,故星晨始见为第18年十二月(冬至前一月含小雪中气之月)		
推星晨始见中气(大小余)	中法(140530)×55391(中元余)/元法(4617) =1685964(积日)+1442(小余)/元法(4617) 大余=REM[1685964/60]=24 小余=1442/4617(交小雪中气的大小余)		
推朔日(大小余)	月法(2392)×月元余57092/日法(81) =1685976(积日)+8/81 大余=REM[1685976/60]=36 小余=8/81		
推入中次日度数	[140530(中法)×1463(中余)+1583(见中法)×1442(其小余)]/7308711(见中日法)=28+3234168/7308711=28.44 星见入中日数28,加中气大余24,得星晨始见日干支52(28+24)丙辰 元封六年(公元前105年)木星晨始见日在小雪中气后28.4425天,木星在析木次28.4425度		
推入月日数	[2392(月法)×16646(月余)+30077(见月法)×8(其小余)]/2436237(见月日法) =40057898/2436237 =16+1078156/2436237=16.44255 以加朔大余36,得木星晨始见入月日干支52(36+16)丙辰		

续表

	元封六年(公元前 105 年)	太初元年(公元前 104 年)	太初二年(公元前 103 年)
中气	小雪中气 24.3123(24+1442/4617), 冬至 54.74983		
合朔	十月朔 6.5679 天正朔 36.0988(36+8/81)		
木星晨始见日	公元前 106 年 12 月 23 日丙辰(JD=1683063)。据三统历是时木星在日西 15 度 真实太阳位置:269° 真实木星位置:233°		

表 6　纪术计算实例二(秦和汉初)

	秦王政元年(公元前 246 年)	维秦八年(公元前 239 年)	汉高元年(公元前 206 年)
距元	142985	142992	143025
推五星见复	142985×1583(见中法)/1728(岁数) =130986+1447(见复余)/1728	142992×1583/1728 =130993+432(见复余)/1728	143025×1583/1728 131023+831(见复余)/1728
晨见	1447<1583,晨见本年	432<1583,晨见本年	831<1583,晨见本年
积中中余	130986×20736(见中分)/1583 =1715809(积中)+49(中余)/1583	130993×20736/1583 =1715900(积中) +1148(中余)/1583	131023×20736/1583 =1716293(积中) +1109(中余)/1583
中元余	1715809/55404(元中) =30+53689(中元余)/55404	1715900/55404 =30+53780(中元余)/55404	1716293/55404 =30+54173(中元余)/55404
入章中数	53689/228(章中) =235+109(入章中数)/228	53780/228 =235+200(入章中数)/228	54173/228 =237+137(入章中数)/228
晨见中次	109/12=9+1/12 大寒中,玄枵次	200/12=16+8/12 处暑中,鹑尾次	137/12=11+5/12 小满中,实沈次
推中气	53689(中元余)×140530(中法)/4617(元法) =1634159 积日+3067(小余)/4617 大余=REM[1634159]=59 大寒 59+3067/4617=59.664 公元前 247 年 1 月 24 日 JD=1631230,癸亥	53780×140530(中法)/4617(元法) =1636929 积日+2207(小余)/4617 大余=REM[1636929]=9 处暑 9+2207/4617=9.478 公元前 240 年 8 月 25 日 JD=1634000,癸酉	54173×140530(中法)/4617(元法) =1648891 积日+1943(小余)/4617 大余=REM[1648891]=31 小满 31+1943/4617=31.4 公元前 207 年 5 月 26 日 JD=1645962,乙未

续表

	秦王政元年(公元前 246 年)	维秦八年(公元前 239 年)	汉高元年(公元前 206 年)
入中次日度数	[中法 140530×中余 49+见中法 1583×小余 3067]/见中日法 7308711=1.6064 晨见大寒后 1.6064 天,玄枵次 1.6064 度,女 9 度	[中法 140530×中余 1148+见中法 1583×小余 2207]/见中日法 7308711=22.5515 晨见处暑后 22.55 天,鹑尾次 22.5515 度,轸 3 度	[中法 140530×中余 1109+见中法 1583×小余 1943]/见中日法 7308711=21.7444 晨见小满后 21.7444 天,实沈次 21.7444 度,井 6 度
入统	入甲申统年 1398−1=1397	入甲申统年 1405−1=1404	入甲申统年 1438−1=1437
冬至	45+325/1539+52+792/1539+36+1156/1539=14+614/1539 冬至干支 34,小余 614/1539	30+350/1539+21+1/1539=51+351/1539 冬至干支 11,小余 351/1539	30+350/1537+37+777/1539+31+771/1539=39+359/1539, 冬至干支 59,小余 359/1539
中气	大寒大小余 34.4319+2×15.2188=64.8695=4.8695	处暑大小余 11.2281+16×15.2188=254.7289=14.7289	小满大小余 59.2333+152.1876=31.4209
入统	入甲申统年 1397−1=1396	入甲申统年 1404−1=1403	入甲申统年 1437−1=1436
冬至	97+1117/1539+31+771/1539=9+349/1539 冬至干支 29,小余 349/1539 公元前 248 年 12 月 25 日	30+350/1539+15+1155/1539=45+1505/1539 冬至干支 5,小余 1505/1539 公元前 241 年 12 月 24 日	冬至干支 59,小余 359/1539 公元前 208 年 12 月 25 日
中气	大寒大小余 29.2268+30.4376=59.6644 公元前 247 年 1 月 24 日	处暑大小余 5.9779+16×15.2188=249.4787=9.4787 公元前 240 年 8 月 25 日	小满大小余 59.2333+152.1876=31.4209 公元前 207 年 5 月 26 日

表 7　纪术计算实例三(太初二、三、四年)

	太初二年(公元前 103 年)	太初三年(公元前 102 年)	太初四年(公元前 101 年)
距元	143128	143129	143130
见复余	143128×1583/1728 =131117+1448(见复余)/1728	143129×1583/1728 =131118+1303(见复余)/1728	143130×1583/1728 =131119+1158(见复余)/1728
星见	1448<1583,星见本年	1303<1583,星见本年	1158<1583,星见本年
中余	131117×20736/1583 =1717525+37(中余)/1583	131118×20736/1583 =1717538+194(中余)/1583	131119×20736/1583 =1717551+351(中余)/1583
中元余	1717525/55404 =31+1(中元余)/55404	1717538/55404 =31+14(中元余)/55404	1717551/55404 =31+27(中元余)/55404

续表

	太初二年(公元前 103 年)	太初三年(公元前 102 年)	太初四年(公元前 101 年)
入章中数	1/228＝0＋1(入章中数)/228	14/228＝0＋14(入章中数)/228	27/228＝0＋27(入章中数)/228
晨见中次	1/12＝0＋1(晨见中次)/12 玄枵次　大寒中	14/12＝1＋2(晨见中次)/12 娵訾次 雨水(汉惊蛰)中	27/12＝2＋3(晨见中次)/12 降娄次　春分中
中次日度	140530×1/4617 ＝30＋2020(小余)/4617 大寒 30＋2020/4617 ＝30.4375 甲午 1683461 公元前 104 年 1 月 24 日	140530×14/4617 ＝426＋578(小余)/4617 雨水(汉惊蛰)6＋578/4617＝6.1252 庚午十四日 1683844 公元前 103 年 2 月 11 日朔	140530×27/4617 ＝821＋3753(小余)/4617 春分 41＋3753/4617＝41.774 乙巳廿五日 公元前 102 年 3 月 2 日朔
	[140530×37＋1583×2020]/730871 ＝1＋1088509/730871＝1.1489 晨始见在大寒后 1.1489 日 入玄枵次 1.1489 度女 9 度	[140530×184＋1583×578]/730871 ＝3＋6251661/730871＝3.8554 晨始见在正月中 3.8554 日 入娵訾次 3.8554 度室 2 度	[140530×351＋1583×3753]/730871 ＝7＋4106052/730871＝7.5618 晨始见在春分后 7.5618 日 入降娄次 7.5618 度奎 12 度
真实天象	JD＝1683462	JD＝1683860	JD＝1684259

表 8　纪术计算实例四(新莽时期)

	始建国五年(公元 13 年)	始建国八年(公元 16 年)	地皇元年(公元 20 年)
距元	143243	143246	143250
见复余	143243×1583/1728 ＝131223＋325(见复余)/1728	143246×1583/1728 ＝131225＋1618(见复余)/1728	143250×1583/1728 ＝131229＋1038(见复余)/1728
星见	325＜1583,星见本年	1618＞1583,星见上年	1038＜1583,星见本年
中余	131233×20736/1583 ＝1718913＋849(中余)/1583	131225×20736/1583 ＝1718939＋1163(中余)/1583	131229×20736/1583 ＝1718992＋208(中余)/1583
中元余	1718913/55404 ＝31＋1389(中元余)/55404	1718939/55404 ＝31＋1415(中元余)/55404	1718992/55404 ＝31＋1468(中元余)/55404
入章中数	1389/228 ＝ 6 ＋ 21(入章中数)/228	1415/228 ＝ 6 ＋ 47(入章中数)/228	1468/228 ＝ 6 ＋ 100(入章中数)/228
晨见中次	21/12＝1＋9(晨见中次)/12 寿星次　秋分中	47/12＝3＋11(晨见中次)/12 析木次　小雪中	100/12＝8＋4(晨见中次)/12 大梁次　谷雨中
中次日度	140530×1389/4617 ＝42277＋3261(小余)/4617 秋分 37＋3261/4617 ＝37.7063 辛丑 公元 12 年 9 月 24 日	140530×1415/4617 ＝43069＋377(小余)/4617 小雪 49＋377/4617 ＝49.0817 癸丑 公元 14 年 11 月 25 日	140530×1468/4617 ＝44682＋1246(小余)/4617 谷雨 42＋1246/4617 ＝42.2699 丙午 公元 19 年 4 月 26 日

续表

	始建国五年(公元 13 年)	始建国八年(公元 16 年)	地皇元年(公元 20 年)
	[140530×849+1583×3261]/7308711 =17+224046/7308711 =17.03065 晨始见在秋分后 17.0306 日 入玄枵次 17.0306 度亢 0 度	[140530×1163+1583×377]/7308711 =22+3241539/7308711 =22.4435 晨始见在小雪后 22.4435 日 入析木次 22.4435 度斗 3 度	[140530×208+1583×1246]/7308711 =4+1967814/7308711=4.2692 晨始见在谷雨后 4.2692 日 入大梁次 4.2692 度胃 11 度

表 9　纪术计算实例五(新莽到建武元年)

	地皇二年(公元 21 年)	更始二年(公元 24 年)	建武元年(公元 25 年)
距元	143251	143254	143255
见复余	143251×1583/1728 =131230+893(见复余)/1728	143254×1583/1728 =131233+458(见复余)/1728	143255×1583/1728 =131234+313(见复余)/1728
星见	893<1583,星见本年	458<1583,星见本年	313<1583,星见本年
中余	131230×20736/1583 =1719005+365(中余)/1583	131233×20736/1583 =1719044+836(中余)/1583	131234×20736/1583 =1719057+993(中余)/1583
中元余	1719005/55404 =31+1481(中元余)/55404	1719044/55404 =31+1520(中元余)/55404	1719057/55404 =31+1533(中元余)/55404
入章中数	1481/228 = 6 + 113(入章中数)/228	1520/228 = 6 + 152(入章中数)/228	1533/228 = 6 + 165(入章中数)/228
晨见中次	113/12=9+5(晨见中次)/12 实沈次　小满中	152/12=12+8(晨见中次)/12 鹑尾次　处暑中	165/12=13+9(晨见中次)/12 寿星次　秋分中
中次日度	140530×1481/4617 =45077+4421(小余)/4617 小满 17+4421/4617 =17.9576　辛巳 公元 20 年 5 月 25 日	140530×1520/4617 =46265+95(小余)/4617 处暑 5+95/4617 =5.0206　己巳 公元 23 年 8 月 26 日	140530×1533/4617 =46660+3270(小余)/4617 秋分 40+3270/4617 =40.7083　甲辰 公元 24 年 9 月 24 日
	[140530×365+1583×4421]/7308711 =7+7130916/7308711 =7.9757 晨始见在小满后 7.9757 日 入实沈次 7.9757 度参 1 度	[140530×836+1583×95]/7308711 =16+694089/7308711 =16.0950 晨始见在处暑后 16.0950 日 入鹑尾次 16.095 度翼 16 度	[140530×993+1583×3270]/7308711 =19+5857191/7308711 =19.8014 晨始见在秋分后 19.8014 日 入寿星次 19.8014 度亢 3 度

第五节　岁术和世经

一、岁术

（一）推岁所在

此处介绍的是岁星所在的位置星次及该年的岁名。木星行天一周约为11.86年，不足12年。三统历认为每过1728年（岁星岁数）木星在星空多行一周。一周12次，所以每过144年木星在天空多行一次。推岁所用的计算就是在此基础上进行的。下面我们介绍推岁所用的术文（计算方法），大家可以体会一下，古代历术推步语言和现代数学计算方法之间的关系。

置上元以来，外所求年，盈岁数除去之，不盈者以145乘之，以144为法，如法得一，名曰积次。不盈者名曰次余。

$$距元/1728(岁星岁数)=某整数+余数/1728(岁星岁数)。$$

其实，这就是求余计算：REM[距元/1728(岁星岁数)]，余数×145/144＝积次＋次余/144。

积次盈12，除去之，不盈者名曰定次。数从星纪起，算尽之外，则所在次也。欲知太岁，以60除积次，余不盈者，数从丙子起，算尽之外，则太岁日也。

$$积次/12=某整数+定次/12,$$

$$积次/60=某整数+太岁日名/60,$$

即

$$定次=REM[积次/12],$$

$$太岁日名=REM[积次/60],$$

欲知岁星所入次度，以30乘次余，以144为法，如法得一，名曰积度，数从次初度起，算外，为所求年岁星入次度，即

$$次余\times30/144=积度+度余/144。$$

算例：太初元年（公元前104年），距元143127岁。

$$143127/1728=82+1431/1728,$$

$$1431\times145/144=1440(积次)+135(次余)/144,$$

$$1440/12=120+0/12,$$

数从星纪起，算尽之外，故太初元年（公元前104年）年前冬至，距元143127岁，积次1440，次余135，星次0，星纪次。

次度为135×30/144＝28＋18/144度，在星纪28＋18/144度。据《汉书·律历志》星纪次：初斗12度大雪，中牛初冬至，终于女7度。斗26度，牛8度，星纪28＋18/144度，故为女6度。所以《汉书·律历志·世经》说，汉历太初元年（公元前104年），距上元143127岁，岁前十一月甲子朔旦冬至，岁在星纪婺女六度。故《汉志》曰："岁名困敦，正月岁星出婺女"。

表 10　次度计算实例

	公元前 240 年	公元前 239 年	公元前 96 年	公元前 95 年
距元	142991	142992	143135	143136
余数	142991/1728 ＝82＋1295/1728	142992/1728 ＝82＋1296/1728	143135/1728 ＝82＋1439/1728	143136/1728 ＝82＋1440/1728
积次次余	1295×145/144 ＝1303＋143/144	1296×145/144 ＝1305＋0/144	1439×145/144 ＝1448＋143/144	1440×145/144 ＝1450＋0/144
定次	1303/12＝108＋7/12	1305/12＝108＋9/12	1448/12＝120＋8/12	1450/12＝120＋10/12
次度	143×30/144 ＝29＋114/144 ＝29.79 鹑火次 29.7917 度	0×30/144＝0/144 寿星次 0 度	143×30/144 ＝29＋114/144 ＝29.79 鹑尾次 29.7917 度	0×30/144＝0/144 大火次 0 度

（二）次度

本段介绍三统历十二星次的起迄度数和十二中气十二节气的对应关系，以及二十八宿的距度。古历中，度的计数与今有别。例如，古历说的度是一个范围，而不是一个点。差别如下（上列为今值，方格内为古代计数方法）：

此为终于 6 度，下为始于 7 度的含义，其实它们之间是连续的。

7	8	9	10	11	12	13	14
7 度	8 度	9 度	10 度	11 度	12 度	13 度	

表 11　三统历次度

星次	初度	节气	中度	中气	终于	次度
星纪	斗 12	大雪	牛 0	冬至	婺女 7	30＋385/1539
元枵	婺女 8	小寒	危 0	大寒	危 15	30
娵訾	危 16	立春	营室 14	惊蛰	奎 4	31
降娄	奎 5	雨水	娄 4	春分	胃 6	30
大梁	胃 7	谷雨	昴 8	清明	毕 11	30
实沈	毕 12	立夏	井 0	小满	井 15	31

续表

星次	初度	节气	中度	中气	终于	次度
鹑首	井 16	芒种	井 31	夏至	柳 8	30
鹑火	柳 9	小暑	张 3	大暑	张 17	31
鹑尾	张 18	立秋	翼 15	处暑	轸 11	30
寿星	轸 12	白露	角 10	秋分	氐 4	31
大火	氐 5	寒露	房 5	霜降	尾 9	30
析木	尾 10	立冬	箕 7	小雪	斗 11	31

表 12　三统历二十八宿度

角	亢	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁
12	9	15	5	5	18	11	26	8	12	10	17	16	9
奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张	翼	轸
16	12	14	11	16	2	9	33	4	15	7	18	18	17

表 13　十二次十二宫宿度

黄经	十二宫	十二次 辰	中气过宫	《史记》、《汉书》	古次一	古次二	2000.0
0°～30°	白羊	降娄　戌	春分	奎娄胃	娄胃昴	壁奎	室 6°31′
30°～60°	金牛	大梁　酉	谷雨	胃昴毕	毕觜	娄胃昴	奎 9°32.5′
60°～90°	双子	实沈　申	小满	觜参井	参井	毕觜	昴 0°37′
90°～120°	巨蟹	鹑首　未	夏至	井柳鬼	鬼柳星	参井	参 5°19′
120°～150°	狮子	鹑火　午	大暑	柳星张	张翼	鬼柳星	井 24°42′
150°～180°	室女	鹑尾　巳	处暑	翼轸	轸角	张翼	星 2°43.5′
180°～210°	天秤	寿星　辰	秋分	角亢氐	亢氐房	轸角	翼 6°19′
210°～240°	天蝎	大火　卯	霜降	氐房心尾	心尾	亢氐房	角 6°10′
240°～270°	人马	析木　寅	小雪	尾箕斗	箕斗	心尾	氐 15°0′
270°～300°	摩羯	星纪　丑	冬至	斗牛女	牛女虚	箕斗	尾 13°52′
300°～330°	宝瓶	元枵　子	大寒	女虚危	危室	牛女虚	斗 19°49′
330°～360°	双鱼	娵訾　亥	雨水	室壁奎	壁奎	危室	虚 6°36′

表 14　不同时代四仲中星的次度

四中四星	分至	公元前 1050 年昏中	公元前 1 年昏中	公元 2000 年昏中	恒星时子 0 时	恒星时午 12 时	恒星时昏时	日没（中原地区）
日中星鸟	春分	柳星	柳初	井	12 时	0 时	6：48	18：12
日永星火	夏至	（心）尾	氐房	角亢	18 时	6 时	13：50	19：18
宵中星虚	秋分	女虚	牛女	箕斗	0 时	12 时	18：34	17：58
日短星昴	冬至	娄（胃昴）	奎娄	室壁	6 时	18 时	23：28	16：52

（三）章首日名、篇首、周至

本段介绍三统历每元三统各 81 章章首日名，以及三统历与古六历、古四分术推步的细微差异。

九章为 171 岁，而九道小终。九终 1539 岁而大终。三终而与元终。进退于牵牛之前四度五分。九会。故九会而终。四营而成易，故四岁中余一，四章而朔余一，为篇首；八十一章而终一统。

一章 19 年，一统 81 章 1539 年，是九个 9 章。故三统历把 9 章视为一小终（$9\times19=171$ 年）。9 小终为一大终（$9\times9\times19=1539$ 年），三大终（$3\times1539=3\times9\times9\times19=4617$ 年）即为一元。四章为一篇，三章为周至。一会 27 章等于 513 年。九会 4617 年（9×513）为一元。元首日名又复原。所以说，日有九道，九会而终。三终而与元终。进退于牵牛之前四度五分。三统历还不认识岁差。由“次度”知，三统历规定冬至日在牵牛初度。此处，指出一元 4617 年后日月位置进退于牵牛之前四度五分。即斗二十一二度的地方。可看出，至少三统历时代已模糊认识到古人所谓冬至日在牵牛初度的说法有可能已不太准确了。

三统历指出，四岁中余一，四章而朔余一，这实际上也是三统历与古六历、古四分术推步的细微差异。

三统历岁长 $365+385/1539$ 日，与古六历、古四分术岁实 $365+1/4$ 日，四岁之差为

$$
\begin{aligned}
&(365\times4+4\times385/1539)-(365\times4+4\times1/4)\\
&=(365\times4+4\times385/1539)-(365\times4+4/4)\\
&=(365\times4+1540/1539)-(365\times4+1539/1539)=1/1539\text{ 日。}
\end{aligned}
$$

4 章 76 年，古六历、古四分术为一蔀，有 940 个月，27759 天。三统历 4 章 76 年，长度与此有别，故不称一蔀而称一篇。一章 19 年 235 月。三统历一章长度为：
$1\text{ 章}=235\text{ 月}=235\times(29+43/81)=235\times2392/81=562120/81=6939+61/81$ 日，

$$6939/60=115+39/60,\quad \text{即},\quad \mathrm{REM}[6939/60]=39。$$

所以，三统历术术文说，“各从其统首起，求其后章，常加大余 39，小余 61。”计算中，大余就是干支，干支周期为 60，所以如大余大于 60，就去掉 60，小余超过 81，则减去 81，而进位为大余。这些古历推步中的基本方法，大家一定要熟悉。类似的方法，术文中常说“数除如法”。

三统历一篇为 4 章，三统历一篇长度为

$$4\times235\times(29+43/81)=4\times235\times2392/81=27759+1/81\text{ 日，}$$

$$27759/60=462+39,\text{即},\mathrm{REM}[27759/60]=39。$$

三统历术术文说，“推篇，大余亦如之，小余加一。”即，大余也加 39，而小余要加 1，得下篇篇首大小余。

三章为周至，其长度为

$$3\times235\times(29+43/81)=3\times235\times2392/81=20819+21/81\text{ 日},$$

$$20819/60=346+59/60,\quad\text{即},\quad \mathrm{REM}[20819/60]=59。$$

所以，三统历术术文说，“求周至，加大余 59，小余 21。”即加大余 59，小余 21 得周至大小余。

三统历每元三统 243 章(每统 81 章，每统 3 会，每会 27 章)，元统章首日名列于表 15。

表 15　三统历元统章首日名

章	一统	二统	三统	章	一统	二统	三统	章	一统	二统	三统
1	甲子	甲辰	甲申	28	丁巳	丁酉	丁丑	55	庚戌	庚寅	庚午
2	癸卯	癸未	癸亥	29	丁酉	丁丑	丁巳	56	庚寅	庚午	庚戌
3	癸未	癸亥	癸卯	30	丙子	丙辰	丙申	57	庚午	庚戌	庚寅
4	癸亥	癸卯	癸未	31	丙辰	丙申	丙子	58	己酉	己丑	己巳
5	癸卯	癸未	癸亥	32	丙申	丙子	丙辰	59	己丑	己巳	己酉
6	壬午	壬戌	壬寅	33	丙子	丙辰	丙申	60	己巳	己酉	己丑
7	壬戌	壬寅	壬午	34	乙卯	乙未	乙亥	61	己酉	己丑	己巳
8	壬寅	壬午	壬戌	35	乙未	乙亥	乙卯	62	戊子	戊辰	戊申
9	壬午	壬戌	壬寅	36	乙亥	乙卯	乙未	63	戊辰	戊申	戊子
10	辛酉	辛丑	辛巳	37	乙卯	乙未	乙亥	64	戊申	戊子	戊辰
11	辛丑	辛巳	辛酉	38	甲午	甲戌	甲寅	65	戊子	戊辰	戊申
12	辛巳	辛酉	辛丑	39	甲戌	甲寅	甲午	66	丁卯	丁未	丁亥
13	辛酉	辛丑	辛巳	40	甲寅	甲午	甲戌	67	丁未	丁亥	丁卯
14	庚子	庚辰	庚申	41	甲午	甲戌	甲寅	68	丁亥	丁卯	丁未
15	庚辰	庚申	庚子	42	癸酉	癸丑	癸巳	69	丁卯	丁未	丁亥
16	庚申	庚子	庚辰	43	癸丑	癸巳	癸酉	70	丙午	丙戌	丙寅
17	庚子	庚辰	庚申	44	癸巳	癸酉	癸丑	71	丙戌	丙寅	丙午
18	己卯	己未	己亥	45	癸酉	癸丑	癸巳	72	丙寅	丙午	丙戌
19	己未	己亥	己卯	46	壬子	壬辰	壬申	73	丙午	丙戌	丙寅
20	己亥	己卯	己未	47	壬辰	壬申	壬子	74	乙酉	乙丑	乙巳
21	己卯	己未	己亥	48	壬申	壬子	壬辰	75	乙丑	乙巳	乙酉
22	戊午	戊戌	戊寅	49	壬子	壬辰	壬申	76	乙巳	乙酉	乙丑
23	戊戌	戊寅	戊午	50	辛卯	辛未	辛亥	77	乙酉	乙丑	乙巳
24	戊寅	戊午	戊戌	51	辛未	辛亥	辛卯	78	甲子	甲辰	甲申
25	戊午	戊戌	戊寅	52	辛亥	辛卯	辛未	79	甲辰	甲申	甲子
26	丁酉	丁丑	丁巳	53	辛卯	辛未	辛亥	80	甲申	甲子	甲辰
27	丁丑	丁巳	丁酉	54	庚午	庚戌	庚寅	81	甲子	甲辰	甲申

二、世经

《史记》作者司马迁是一位严肃的历史学家。由于上古三代历史年代说法不一，本着实事求是的原则，信者传信，疑者传疑，《史记》西周共和元年以后才有准确年代。在这以前，《史记》中只给出三代的世系而无王年。刘歆《三统历世经》唐帝虞帝夏商周三代皆有年数。这些年代数值，两千年来，一直为历代封建统治者所采用，也为大多数学者，甚至于到今天的某些学者所接受。另一方面，《三统历世经》首次采用天文方法讨论历史年代，所以，也是第一部天文年代学的著作。另外，它还保存了汉代殷历家的某些年代数据。今天看来，很可能《三统历世经》的一些年代数据多出于刘歆的擅改或杜撰，大部分都是不足为据的。但因为它的影响深远，中国三代历史年代至今仍是一个难题，与《三统历世经》不能不说有很大的关系。虽然《汉书·律历志》已指明太初元年(公元前 104 年)年前十一月甲子朔旦冬至是三统历的元首和统首，但历经历术中并未给出计算五星运动的上元，而在《三统历世经》中却有好几处有关的记载。《三统历世经》中又有不少用三统历和用殷历计算所得的历史年代的朔闰数值，以及用三统历推算得出的《国语》、《左传》记载的很多木星的位置和岁星纪年材料。对于我们学习三统历推步和研究《国语》、《左传》的作者、成书年代以及与刘歆的关系都很有用处。

(一) 三统历和殷历的三代年代数值

表 16 三统历和殷历的三代年代数值

	三统历	年代	殷历	年代
帝尧	70			
帝虞	50			
夏后氏(17 王)	432			
殷世(31 王)	629	伐桀公元前 1751 年		伐桀公元前 1580 年
汤崩	在位 13 年	公元前 1568 年		
周世(36 王)	867	克商公元前 1122 年		
武王崩年		公元前 1116 年		
周公五年		公元前 1111 年	戊午蔀首	元首公元前 1567 年

殷历伐桀之年是根据《三统历世经》下列记载分析得出的，“殷历曰，当成汤方即世用事十三年，十一月甲子朔旦冬至，终六府首。当周公五年，则为距伐桀 458 岁，少 171 岁，不盈 629。”

（二）《三统历世经》给出的距上元年

表 17　《三统历世经》的距上元年

	距上元年	岁在	公元前	太岁在
三统历伐桀之岁	141480	大火房五度	1751	
四分历伐桀之岁	132113(指周历)	其 88 纪甲子蔀首	在 1751—127	=公元前 1624 年
三统历伐纣之岁	142109	鹑火张 13 度	1122	
鲁僖公五年	142577(应为 142576)	大火	655	
汉高祖皇帝	143025	鹑首 6 度井 22 度	206	午，敦祥
汉太初元年	143127	星纪婺女 6 度	104	子，困敦

鲁僖公 5 年（公元前 655 年），按同一体系，距元年应为 142576。由太初元年距元 143127 岁，结合《岁术》"数从丙子起"知，三统历认为，太初元年与上元岁名相同，都是丙子。

（三）三统历岁在和岁星纪年

表 18　三统历的岁在和岁星纪年

	岁在	公元前	岁名，太岁在	出处
伐桀之岁	大火	1751		
伐纣之岁	鹑火	1122		《国语·晋语》
鲁僖公五年	大火	655		《国语·晋语》
鲁僖公十六年	寿星	644		《国语·晋语》
鲁僖公二十四年	实沈	636		《国语·晋语》
鲁襄公二十八年	星纪淫于玄枵	545		《左传》
鲁襄公三十年	娵訾	543		《左传》
鲁襄公三十一年	降娄	542		《左传》
鲁昭公八年	析木	534		《左传》
鲁昭公十年	颛顼之虚玄枵	532		《左传》
鲁昭公三十二年	星纪	510		《左传》
汉高祖皇帝元年	鹑首 6 度井 22	206	敦祥，午	
汉太初元年	星纪婺女 6 度	104	困敦，子	
东汉建武元年	鹑尾张度	公元 25		
鲁庄公七年	玄枵	687		汉书五行志

表 19 中，我们根据三统历岁术来计算验证《三统历世经》推算的这些位置。

表 19　用岁术计算验证《三统历世经》的岁星位置

	距元	积次，次余 距元/1728＝A＋余数/1728 余数×145/144 ＝积次＋次余/144	次度 积次/12＝B＋星次 次度＝次余×30/144 ＝入次度＋余分/144	星次，入次度
伐桀之岁	141480	141480/1728 ＝81＋余数 1512/1728 1512×145/144 ＝积次 1522＋次余 72/144	1522/12 ＝126＋星次 10/12 次度＝72×30/144 ＝15＋0/144＝15.0	大火次 15 度 氐 15 度，故为大火 房 5 度
伐纣之岁	142109	142109/1728＝82＋413/1728 413×145/144＝415＋125/144	415/12＝34＋7/12 125×30/144＝26＋6/144	鹑火 26.042 度 张 13 度
鲁僖公五年	142576	142576/1728＝82＋880/1728 880×145/144＝886＋16/144	886/12＝73＋10/12 16×30/144＝3.3333	大火 3.3333 度 氐 9 度
鲁僖公十六年	142587	142587/1728＝82＋891/1728 891×145/144＝897＋27/144	897/12＝74＋9/12 27×30/144＝5.627	寿星 5.627 度 角初度
鲁僖公二十四年	142595	142595/1728＝82＋899/1728 899×145/144＝905＋35/144	905/12＝75＋5/12 35×30/144＝7.2917	实沈 7.2917 度 井 4 度
鲁襄公二十八年	142686	142686/1728＝82＋990/1728 990×145/144＝996＋126/144	996/12＝83＋0/12 126×30/144＝26.2502	星纪 26.25 度 女 5 度
鲁襄公三十年	142688	142688/1728＝82＋992/1728 992×145/144＝998＋128/144	998/12＝83＋2/12 128×30/144＝26.6665	娵訾 26.6665 度 奎初度
鲁襄公三十一年	142689	142689/1728＝82＋993/1728 993×145/144＝999＋129/144	999/12＝83＋3/12 129×30/144＝26.8751	降娄 26.875 度 胃 3 度
鲁昭公八年	142697	142697/1728＝82＋1001/1728 1001×145/144＝1007＋137/144	1007/12＝83＋11/12 137×30/144＝28.5418	析木 28.5418 度 斗 9 度
鲁昭公十年	142699	142699/1728＝82＋1003/1728 1003×145/144＝1009＋139/144	1009/12＝84＋1/12 139×30/144＝28.9581	玄枵 28.9581 度 危 14 度
鲁昭公三十二年	142721	142721/1728＝82＋1025/1728 1025×145/144＝1032＋17/144	1032/12＝86＋0/12 17×30/144＝3.5419	星纪 3.5419 度 斗 16 度
汉高祖元年	143025	143025/1728＝82＋1329/1728 1329×145/144＝1338＋33/144	1338/12＝111＋6/12 33×30/144＝6.8749	鹑首 6.8749 度 井 22 度
汉太初元年	143127	143127/1728＝82＋1431/1728 1431×145/144＝1440＋135/144	1440/12＝120＋0/12 135×30/144＝28.125	星纪 28.125 度 婺女 6 度

续表

	距元	积次，次余 距元/1728＝A＋余数/1728 余数×145/144 ＝积次＋次余/144	次度 积次/12＝B＋星次 次度＝次余×30/144 ＝入次度＋余分/144	星次，入次度
东汉建武元年	143255 143254	143255/1728＝82＋1559/1728 1559×145/144＝1569＋119/144 143254/1728＝82＋1558/1728 1558×145/144＝1568＋118/144	1569/12＝130＋9/12 119×30/144＝24.7917 1568/12＝130＋8/12 118×30/144＝24.5833	寿星 24.7917 度 亢 6 度 鹑尾 24.5833 度 轸 5 度
鲁庄公七年	142544	142544/1728＝82＋848/1728 848×145/144＝853＋128/144	853/12＝71＋1/12 128×30/144＝26.6666	玄枵 26.6666 度 危 11 度

《汉书·律历志·世经》最后一条记载，"光武皇帝，著纪以景帝后高祖九世孙受命中兴复汉，改元曰建武，岁在鹑尾之张度。"东汉建武元年是公元 25 年，刘歆因谋劫王莽归汉，事泄被杀于公元 23 年。这条记载不是出于刘歆之手，也不符合三统历岁术的计算，出于何人手笔不得而知，是观测记录还是东汉学者的推算，我们将在介绍东汉历法时讨论。

（四）《三统历世经》提供的三统历和殷历数据

《汉书·律历志》始见古六历之名。《续汉书·律历志》"论曰"云："黄帝造历，元起辛卯，而颛顼用乙卯，虞用戊午，夏用丙寅，殷用甲寅，周用丁巳，鲁用庚子。刘歆作三统，追太初前 31 元得五星会庚戌之岁，以为上元。"至此，始给出古六历上元甲子，并明确指出，刘歆作三统，追太初前 31 元得五星会庚戌之岁，以为上元。但这些纪年干支都是东汉学者所追正的。在《三统历世经》中提供了一些四分历殷历的数据，对我们了解古六历是很有用处的。

表 20　《三统历世经》提供周历殷历的商周至汉初纪年

历史事件	公元前	三统历	四分(周历)	殷历
成汤十三年，太甲元年		[乙丑章首]	[乙丑章首]	[乙丑章首]
	1567	孟统癸亥 5 章首		甲子蔀首
后 95 年		甲申统首，孟统		
周公五年	1111	孟统丁巳 29 章首		戊午蔀首
伐桀后 127 年			甲子蔀首	
周文王四十二年		孟统丁丑 2 会首		
鲁炀公二十四年		丙申章首		丁酉章首

续表

历史事件	公元前	三统历	四分(周历)	殷历
鲁微公二十六年		乙亥章首		丙子章首
鲁献公十五年		甲寅章首		乙卯章首
鲁懿公九年	807	癸巳章首		甲午章首
鲁惠公三十八年	731	壬申章首		癸酉章首
鲁僖公五年	655	孟统辛亥53章首		壬子章首
鲁成公十二年	579	庚寅章首		辛卯章首
鲁定公七年	503	己巳章首		庚午章首
鲁元公四年	425	戊申章首		己酉章首
鲁康公四年	349	丁亥章首		戊子章首
鲁缗公二十二年	274	丙寅章首		丁卯章首
汉高祖八年	199	乙巳章首		丙午章首
汉元朔六年 汉太初元年岁前	105 岁名困敦,子	甲申章首		乙酉章首

第四章　东汉四分历推步

第一节　东汉四分历的颁行、法数、步法和发展

太初历法行用百余年后，历法后于天，出现了“朔先于历，朔或在晦，月或朔见”，日食多发生在历法晦日或晦前一日的情况。到元和二年（公元 85 年），“太初失天益远，日月宿度相觉浸多，而候者皆知冬至之日日在斗二十一度，未至牵牛五度（斗共 26 度）”，冬至“后天四分日之三，晦朔弦望差天一日，宿差五度”。章帝于元和二年二月甲寅下诏改行治历编欣、李梵校订增修的四分历术。这是为东汉四分历，一直行用到东汉亡（公元 220 年），三国蜀汉仍用之，迄后主炎兴元年（公元 263 年）蜀汉亡，共行用 179 年。它较三统历法又有发展。是我国详细记载完整保留的第二部历法。

一、基本法数和步术

《续汉书·律历志·历法》首先介绍了历法的基本知识和四分历组成，内容包括昼夜形成、周日运动、太阳的自西向东运动，晦朔弦望的成因和月相，四季之形成、日道之南北，日南极影长而冬至，日北极影短夏乃至。二至之中，道齐影正为春秋分及岁时寒暑的关系。四分术岁首至也，月首朔也。至朔同日谓之章，同在日首谓之蔀，蔀终六旬谓之纪，岁朔又复谓之元。斗之二十一度，去极至远，日在焉而冬至。历始冬至，月先建子，时平夜半。当汉高皇帝受命四十有五年（公元前 161 年），阳在上章，阴在执徐（庚辰），冬十有一月甲子夜半朔旦冬至，日月闰积之数皆自此始。立元正朔，谓之汉历。又上两元（元 4560 年），为月食五星之元（公元前 161 年加两元 9120 年为公元前 9281 年）。

根据立表测影，影长则日远，天度之端也，日发其端，周而为岁。冬至为天度之始。历四周 1461 天而影长复初，是为日行之终。以周除日得岁长 365＋1/4 日 (365.25) $\left(\frac{1461}{4}=365\frac{1}{4}\right)$。日日行 1 度，亦为天度。察日月俱发度端，日行 19 周，月行 254 周，复会于端。以日周 19 除月周 254，得 1 岁月行周天之数 $13\frac{7}{19}$。

上元庚申至汉高皇帝受命四十有五岁（公元前 161 年）庚辰，积 2760320 年，

元法 4560	纪法 1520	纪月 18800
蔀法 76	蔀月 940	蔀日 27759

章法 19　　章月 235　　日法 4

周天 1461(=4×365.25)为一岁的日分

没数 21(21/4=5.25)

通法 487(32 个节气的日数)

没法、章闰 7——章 19 年中有 7 闰月

日余 168(168/32=5.25,为岁实与六甲子之差)

中法 32

大周 343335(=235×1461)

月周 1016(=4×254)

135 月有 23 食,食相复初,既者复既,得 $5\frac{20}{23}$月而一食,一岁有 $2\frac{55}{513}$食。

古历常取公倍数以便运算。135 月有 23 食,513 岁得 1081 食。4×513=27×76=2052,四分历称作蔀会。20 蔀会叫元会。故交食法数有

元会 41040　　蔀会 2052　　岁数 513

食数 1081　　月数 135　　食法 23

没数、没法、没日、灭日和推没灭术是东汉四分历新增的法数和历日历术。平气由等分回归年长(岁实)得出。四分历每气长 15+7/32 天。每气有余分 7,称没法。24 气共有余分 168,化为日为 5+8/32 日。四分历称此为没日。四分历朔策为 29+499/940 日,比 30 天短 441/940 日。12 个月比 360 天(6×60)少 5292/940(5+592/940=5.6298)日。中国称此余日为灭日。每岁二十四气长 365.25 天,内有 5.25 个没日,平均 69+4/7 日有 1 没日。12 个朔望月长 12×27759/940 日,内有 5292/940 个灭日,平均 62.9456(62+888.8/940)日有 1 个灭日。灭日是 12 个朔望月中应该有几个小月(29 日),即 12 个月中小月的数目。与此类似,实际上没日就是每岁二十四气中有多少个大气(小气 15 天,大气 16 日)。以气的余分减日长,中国古历称其余数为没限。四分历没限为 25/32 日。朔策小于 30 天之值,古历称做朔虚。四分历朔虚为 441/940 日。

明代历法书上分别称没灭日为盈虚日。中历清时宪书前一直用平气注历。平气加时(时分)大于没限者谓有没之气。凡气内有没日者,首尾计入气长 17 日,多 1 天,故曰盈。经朔时分小于朔虚的为有灭之朔。对于用平朔注历的历书,月内有灭日者其月小。至于哪一天是没日、灭日,各历均给出推步方法。

东汉四分历灭日的含义与此稍有不同。每气长 15+7/32 日。没法 7 为气长的余分。没限 25,是没法减中法之差。以没法 7 除通法 487 为没日间隔的长度,69+4/7 日,即岁实 365.25 与每岁的没日数 5.25 相除之商。没日推步方法为

(入蔀年−1)×没数(21)/日法(4)=积没+没余/4,

通法(487)×积没/没法(7)=大余+小余/7,

大余满 60 除去，余数根据所入蔀蔀名命之，算尽之外（蔀名不计），得岁前冬至前之没日干支和小余。加大余 69，小余 4，得次没，

$$次没大余小余=没日大余小余+69+4/7,$$

大余满 60 去之，小余满没法 7，进为大余。递求次没，使其所得仅有大余而无小余，称为灭日。即小余为 0 的没日叫灭日。次没小余比前增 4。由灭日开始，递求次没。当求第七个没日时小余为 0，得灭日。就是说，7 个没日中即得 1 灭日。7 个灭日共长（69＋4/7）×7＝487 日，为通法，是 32 个节气的长度。东汉四分历的蔀纪岁名列于表 1。

表 1　东汉四分历的蔀纪岁名

孟纪	人纪	岁名	庚申	丙子	壬辰	戊申	甲子	庚辰	丙申	壬子	戊辰	甲申	庚子	丙辰	壬申	戊子	甲辰	庚申	丙子	壬辰	戊申	甲子
仲纪	天纪	岁名	庚辰	丙申	壬子	戊辰	甲申	庚子	丙辰	壬申	戊子	甲辰	庚申	丙子	壬辰	戊申	甲子	庚辰	丙申	壬子	戊辰	甲申
季纪	地纪	岁名	庚子	丙辰	壬申	戊子	甲辰	庚申	丙子	壬辰	戊申	甲子	庚辰	丙申	壬子	戊辰	甲申	庚子	丙辰	壬申	戊子	甲辰
蔀名	首日	日名	甲子一	癸卯二	壬午三	辛酉四	庚子五	己卯六	戊午七	丁酉八	丙子九	乙卯十	甲午十一	癸酉十二	壬子十三	辛卯十四	庚午十五	己酉十六	戊子十七	丁卯十八	丙午十九	乙酉二十

《续汉书·律历志·汉安论历》中记载东汉四分历的历元，“四分历仲纪之元，起于孝文皇帝后元三年（公元前 161 年），岁在庚辰。上四十五岁，岁在乙未（公元前 206 年），则汉兴元年也。又上二百七十五岁，岁在庚申，则孔子获麟。二百七十六万岁，寻之上行，复得庚申。”由此得出四分历仲纪之元汉文帝后元三年（公元前 161 年）距庚申上元 2760320 岁。以元法 4560 去之，得

$$\frac{2760320}{4560}=605\frac{1520}{4560},$$

为 605 元加一纪。故《续汉书·律历志》末尾论曰，“追汉四十五年庚辰（公元前 161 年）之岁，追朔一日，乃与天合，以为四分历元。加六百五元一纪，上得庚申。”605 元加一纪为上元庚申以来 606 元的第二纪（仲纪），东汉四分历取作近距之元，并称之为天纪。

推求东汉四分历某年的历日，首先要求出该年所入之蔀及在蔀内的位置，即入蔀第几年。

东汉四分历推入蔀术为：以元法（4560）除去上元以来积年，2760320 加所求年距东汉四分历近距之元庚申（公元前 161 年，汉文帝后元三年）之年数，其余数再以

纪法(1520)除之,余数为入纪之年。以蔀法(76)除入纪年数,所得数从甲子蔀数起,0 为甲子蔀,1 为癸卯蔀等,得所入之蔀。蔀法(76)除入纪年数的余数为入蔀年数。知道了所求之年入某某蔀第几年,则是年的中朔闰余可很方便地得出。

根据表 1 所列入纪蔀首岁名,入蔀年数顺数,算外,即得所求年纪年干支。所求年距四分历近距之元(公元前 161 年)之年数,如不满纪法(1520),则需以蔀法(76)除之,即得所求年所入之蔀及入蔀之年,

所求年距元年/蔀法(76)=所入蔀数+所入年/76。

东汉四分历对于月食五星也给出了一个近距之元,汉文帝后元三年庚辰岁(公元前 161 年)"又上两元,而月食五星之元并发端焉。"两元为 9120 年,即月食五星之近距之元为公元前 9281 年庚辰岁。关于这个历元,推月食步五星术中都要提到。这里只先指出,对于步月食,这个庚辰近距之元和距文帝后元三年(公元前 161 年)庚辰 2760320 岁之庚申上元,并不完全对应。两元是有差别的。

《续汉书·律历志·历法》说,日日行 1 度,亦为天度。察日月俱发度端。日行 19 周,月行 254 周,复会于端,是则月行之终也。以日周除月周,得一岁周天之数。以日一周减之,余 12+7/19,则月行过周及日行之数也,为一岁之月。以除一岁日,为一月之数。太阳每日东行 1 度,即天每日西行 1 度。日行 19 周,而月行 254 周,

一岁月行周天之数=月周(254)/日周(19)=13+7/19=13+28/76。

日行 19 周,为 19 岁、235 月、6939.75 日,等于月行 254 周,可得出月行一周为 27.32185059 日,为恒星月或经天月长。以除周天度 365.25 度,得月每日平均行度为 13+28/76=13.36842105 度。

一岁月行周天之数,即月每日行天之度数。月岁行周天 13+7/19 周内减日岁行一周,余 12+7/19,为每岁月比日多行周天之数。也就是每日月比日多行之度数。它也就是每岁之朔望月数,故

朔望月长=一岁日 365.25/(12+7/19)=29+499/940=29.53085107 日,

$$\frac{135}{23}=5\,\frac{20}{23}\qquad k=\frac{168}{32}=5.25$$

$$\text{月长}=29\,\frac{499}{940}\text{日}\qquad \Delta=13\,\frac{7}{19}$$

$$365\,\frac{1}{4}/24=15\,\frac{7}{32}\qquad 30-29\,\frac{499}{940}=\frac{441}{940}$$

恒星月 T、朔望月 S 和回归年 E 及每日月行、日行度数之间的关系,实际上是由于地球、月亮公转和会合运动引起的。东汉四分历还不明岁差,视回归年和恒星年是一回事。它们之间有 $1/S=1/T-1/E$ 的关系。

东汉四分历自章帝元和二年施行，其后魏蜀汉沿用到炎兴元年蜀汉亡。元和二年(85年)距仲纪之元(公元前161年)庚辰245年，炎兴元年(公元263年)距庚辰423年。由前所述，可知它们分别入辛酉蔀18年和己卯蔀44年。

二、东汉四分历的发展和创新

东汉四分历通过实测得出冬至日在斗21.25度，改变了三统历法日在牛初的说法。历法自此始用斗分。公元1世纪中叶，冬至点太阳赤经约当斗18.96°。东汉四分历给出的冬至日在斗21.25度，化为360°制，当斗20.94°，约有2°的误差。因为太阳甚亮，日出列宿皆熄。测定日躔，比较困难。晋姜岌始创根据月食所冲，判断日度所在。宋姚舜辅纪元历又创利用金星昏后明前验定星度，确定太阳位置的方法。它们都是比较准确的。但在先秦两汉，只能根据昏旦夜半中天之星，或根据月亮所在星宿位置来间接推出。昏旦、夜半及合朔时刻不易测准，月亮运动又有迟有疾。东汉四分历实测所得约有2°误差可以理解。

和帝永元年间，贾逵指出用黄道度日月弦望，比用赤道密近。至十五年(公元103年)七月甲辰，诏书造太史黄道铜仪。东汉四分历第一次给出二十八宿的黄道宿度。冬至日在黄道斗21.25度。历术中黄道宿度赤道宿度同时列出。

贾逵已发现月行有迟疾，月所行道有远近，及近地点也在移动。在近地点月亮运动最快。贾逵说，近地点运动一个月移动3度，"率一月移故所疾处三度，九岁九道一复"。9和19的公倍数是171，故9章171岁为合朔冬至过近地点的一个周期。现在知道，月球长轴的方向在不断变化，近地点不停地向东移动。运行一周需时3232天(8.849回归年)。其时的认识已如此密近，但东汉四分历计算中未予采用。

东汉四分历颁行初期，仍沿旧制，昼夜漏刻按每9天增减1刻。永元十四年(公元102年)待诏太史霍融上言，指出这种旧制不与天相应，时差可至2刻半，宜随日进退。漏刻随日南北2度4分而增减1刻。太常史官运仪下水，证实旧制失天至3刻。而以晷影为例，则少所违失，密近有验。于是和帝十一月甲寅诏令改行新制。据浑仪测定的日去极远近度数，下参晷影，确定漏刻。新法漏刻随日南北而进退，二十四节气的昼夜漏刻变化就不是均匀的了。实际上，春秋二分附近，太阳赤纬变化极快，大约五六日南北移动2度4分，昼夜漏刻就要增减1刻。而在冬夏二至前后，改变极慢，大约十五六日才变化1度，南北移动2度4分约需二十五六天。所以冬夏二至附近的昼夜漏刻就变化的比较缓慢。昼夜漏刻、晷影长短与日去极远近即赤纬的变化是相应的。东汉四分历夜漏刻改变每9天增减1刻的旧制，改行随日去极远近而进退，是时刻制度方面的一大改革。这个问题在步晷漏中将作深入讨论。为计算历日中朔，东汉四分历给出了汉文帝后元三年(公元前161

年）庚辰为仲纪之元。同时又给出孔子获麟前二百七十六万岁的庚申上元。这是夜半朔旦冬至，又当五星会合日月交会之时。由仲纪之元，加 605 元 1 纪，乃得庚申上元。两种历元均便于计算。

东汉四分历使用与三统历法同样的周期预报月食，但有明确的月食计算历元，并发展了月食推步方法。东汉四分历给出了两个月食计算历元。除庚申上元外，另给出由仲纪之元又上两元（公元前 9281 年）庚辰为月食五星的一个近距历元。对于推步月食，它与庚申上元相差一章。《续汉书·律历志·论月食》说，东汉四分历因太初法以河平癸巳（公元前 28 年）为元，此即庚申上元的近距历元。永元二年（公元 90 年）甲辰诏书施行宗绀术。其近距历元为元帝初元二年甲戌（公元前 47 年），早于河平癸巳一章。此元与东汉四分历仲纪之元又上两元的庚辰历元相符。

三统历推步五星以始见为会合运动始点。东汉四分历改以合伏为法，是个进步。根据仪、表观测，测得太阳的黄道去极度及日中晷影，计算得出昼夜漏刻和昏旦中星。东汉四分历首次给出了晷漏表，发展了步晷漏术，为后世历法效法。

历法数据如岁实（回归年）、朔策（朔望月）、月亮、五星行度、会合周期等都比三统历有改进。

东汉四分历元和二年（公元 85 年）施行时，真实回归年长 365.2423076 日，比东汉四分历岁实 365.25 约短 0.0076924 日。而东汉四分历朔策 29.53085107 日比真实平朔望月 29.53058464 长 0.00026643 日。由于东汉四分历岁实朔策仍较大，因此可知节气约 130 年就要后天一日，约 303.46 年（3753.33 月）后朔日即将多出 1 天。就是说，虽然东汉四分历比三统历稍有改善，但所取岁实朔策偏大，行用日久仍将后天。

东汉四分历仲纪之元庚辰岁（公元前 161 年）历元朔旦冬至基本合天。这个历元是推算选取的，与太初元年正好相差 3 章。根据东汉四分历法数推步，经过 3 章 57 岁，太初元年为甲子蔀四章章首，岁前十一月朔旦冬至齐同，起于癸亥日卯时，天正朔大余 59，小余 235；冬至大余 59，小余 8（以 32 为分母）。因为到元和二年（公元 85 年），太初历法失天益远，候者皆知冬至之日日在斗 21.25 度，太初历冬至后天 0.75 日，晦朔弦望差天 1 日。东汉四分历选取庚辰仲纪之元校正了太初历法 3/4 日的后天。经笔者考查，在汉文帝后元三年（公元前 161 年）庚辰年前冬至为癸亥日夜子时，合朔在乙丑日丑初。节气基本合天，合朔先天 1 日。在元和二年（公元 85 年）东汉四分历颁布时距仲纪之元已过 245 年。按以上分析，是时节气应已后天约 2 日，合朔应大致合天。这一点从文献记载的日食可以看出。《汉书·五行志》记载太初后日食 25 事，晦 16，朔 9。《续汉书·五行志》记载光武帝建武到章帝建初日食 18 次，内发生在晦日者 15 起，朔日者 3 起。在施行太初历法的 187 年中，共记载日食 43 事，内朔日食 12，晦日食 31。晦占 72%，朔占 28%。与东汉四

分历对太初历后天 3/4 日的评价大致相当。《续汉书·五行志》记录章帝元和以后日食 54 事,内发生于晦日者 20(37%)、朔日者 30(56%)、二日者 4(7%)。由此看来,东汉四分历日食多发生在朔日,少数出现在晦日。以日食验朔可证,东汉四分历比太初历是更为合天的。

三、先天后天、左转右转

先天(《春秋经》、《左传》日食多在二三日)真朔在历面朔日之前,后天(汉初及三统日食在晦或晦前,参见《续汉志》)真朔在历面朔日之后。岁阴左行(自东往西,顺时针(面南),参见《史记》),岁星右转(自西向东,逆时针(面南),参见《史记》)。

第二节　太阳出没运动及步晷漏术

一、漏刻随去极度差而增损

刘歆三统历将以颁布历日为目的的古代历法加进了日月五星运动和交食方面的内容。东汉四分历在此基础上又有所发展,充实了有关时刻制度的推步方法。自此中国历法走上了完整的天体历的轨道,其内容包含推步中朔、发敛、日躔、月离、五星、交会、晷漏等七个方面。

步晷漏术及表为东汉四分历所增,后世皆从其法。内容包括实测得出的太阳位置、黄道去极度、晷影,及由此推算而定的晷漏二十四气昼夜漏刻和昏旦中星数值等及有关推步方法。

《续汉书·律历志》说,"黄道去极、日景之生,据仪、表也。漏刻之生,以去极远近差乘节气之差。如远近而差一刻,以相增损。"说明黄道去极度,是根据浑仪测定,晷景尺寸是由圭表日中测影而来。而昼漏刻、夜漏刻数值是根据黄道去极度推算得出的。汉代时刻制度为日百刻,分成昼夜。日出至日没时间加昏明各 2.5 刻(共 5 刻)为昼刻;日没至日出刻数减昏明 5 刻为夜刻。自西汉已经这样规定,东汉四分历沿用之。由实测得出冬至到夏至、由夏至到冬至 182.625 日黄道去极度相差 48 度,而昼夜漏刻相差 20 刻。平均黄道去极度相差 1 度,漏刻相差 0.417 刻。例如,冬至到小寒,黄道去极度差 1.92 度,乘每度 0.417 刻,得 0.80 刻,故小寒昼漏刻比冬至大 0.80 刻,夜漏刻小 0.80 刻。小寒至大寒,黄道去极度差 2.41 度,与 0.417 刻/度相乘得 1 刻,故大寒节气昼漏刻比大寒大 1 刻,夜漏刻小 1 刻(原文大寒夜漏刻五十三刻八分,"八"误,应作二分)。其他节气做法相同。这就是术文说的,"以去极远近差乘节气之差。如远近而差一刻,以相增损。"前面说过,东汉四分历颁行之初,时刻制度仍沿旧制。因冬至夏至相距 182.625 天,昼夜漏刻相差 20 刻,平均 9.13 天差 1 刻。旧制按每 9 日将昼夜漏刻数增损 1 刻。自和帝永元十四

年(公元102年)才诏行上述新制。因1/0.417=2.4度,故新制规定按黄道去极每相差2.4度,漏刻即增减1刻,而不再依相距天数增减刻数。

因地球绕日公转,人在地球上看起来,太阳在星空中由西向东运动。太阳视运动中心对星空而言的周年轨迹,称为黄道。它在天球上是一个大圆。延伸地球自转轴与天球的两个交点叫南北天极。与地球自转轴垂直的平面,延伸与天球相交称天赤道。黄道面与赤道面的交角叫黄赤交角或黄道倾角,用ε表示。e是地球轨道的偏心率。地球绕日公转轨道是椭圆,但与正圆相差不大,偏心率e相当小。

从日出到日没为白天,称昼;自日没至日出为黑夜,叫夜。夏至白天最长黑夜最短,冬至白昼最短黑夜最长。昼夜长度是由太阳赤纬或去极度决定的。从连接太阳天极的赤经圈(又称时圈)测量太阳距赤道的角度称赤纬δ。太阳与北天极的角距叫黄道去极度。北天极距赤道任一点都相距90°(中国度91.31度)。因为黄道去极度等于$90°-\delta$(中国度91.31度加减太阳赤纬中度,太阳在赤道北为减,在赤道南为加)。夏至太阳在赤道北端,赤纬为$+23°40'$(赤纬δ在赤道北为正,南为负),当赤纬最大,故称夏至为日长至、日北至;冬至太阳在赤道最南处,赤纬为$-23°40'$,故又称日短至、日南至。中国古代将一天分作百刻,将日出前黎明的2.5刻和日没后的2.5刻加到日出到日没的白天的时间里称为昼刻,百刻内减昼刻的时间叫做夜刻。这样历法中昼刻比日出到日没多5刻,夜刻比日没至日出时间少5刻。

由日出到日没时间加上晨昏蒙影时间即为昼刻,日没到日出时间内减去晨昏蒙影即得夜刻。古代晨昏蒙影称为昏、明,各取作固定的2.5刻。昏明合计5刻。现代天文上指太阳中心在地平线以下6°的时刻为晨昏蒙影开始、结束时刻。不同季节时刻稍有差异。总的说来都比2.5刻(合今36分钟)要短一些。天文学中计算晨昏蒙影的开始和结束,由计算天顶距为96°时的太阳时角(半昼弧)来得出。

表2　二十四气定气赤纬、去极度、昼刻、赤纬日变、漏刻增减

二十四气	黄经(°)	赤经(°)	赤纬(°)	去极度(°)	赤纬日变(″)	赤纬日变 $\triangle T$	漏刻增减(每2.4度)	昼刻Ⅰ	昼刻Ⅱ
春分	0	0	0.00	90	1407.9	64.75	0.91	50.6	50.0
清明	15	13.79	5.96	84.04	1356.3	63.22	0.92	52.8	52.3
谷雨	30	27.87	11.58	78.42	1226.0	59.35	0.95	55.1	54.5
立夏	45	42.49	16.49	73.51	1017.8	52.01	1.01	57.2	56.5
小满	60	57.77	20.34	69.66	733.6	39.67	1.07	58.8	58.2
芒种	75	73.69	22.81	67.19	386.2	21.84	1.11	60.0	59.4
夏至	90	90.00	23.67	66.33	0.0		1.13	60.4	59.8
小暑	105	106.31	22.81	67.19	−388.6	−21.97	1.11	60.0	59.4

续表

二十四气	黄经(°)	赤经(°)	赤纬(°)	去极度(°)	赤纬日变(″)	赤纬日变△T	漏刻增减(每2.4度)	昼刻Ⅰ	昼刻Ⅱ
大暑	120	122.23	20.34	68.66	−742.3	−40.14	1.07	58.8	58.2
立秋	135	137.51	16.49	73.51	−1034.9	−52.88	1.01	57.2	56.5
处暑	150	152.13	11.58	78.42	−1251.2	−60.57	0.95	55.1	54.5
白露	165	166.21	5.96	84.04	−1387.2	−64.66	0.92	52.8	52.3
秋分	180	180.00	0.00	90.00	−1440.7	−66.26	0.91	50.6	50.0
寒露	195	193.79	−5.96	95.96	−1410.1	−65.74	0.92	48.3	47.7
霜降	210	207.87	−11.58	101.58	−1291.5	−62.53	0.95	46.1	45.5
立冬	225	222.49	−16.49	106.49	−1082.4	−55.31	1.01	44.1	43.5
小雪	240	237.77	−20.34	110.34	−784.4	−42.42	1.07	42.4	41.8
大雪	255	253.69	−22.81	112.81	−413.3	−23.37	1.11	41.3	40.6
冬至	270	270.00	−23.67	113.67	0		1.13	40.8	40.2
小寒	285	286.31	−22.81	112.81	410.9	23.24	1.11	41.3	40.6
大寒	300	302.23	−20.34	110.34	775.6	41.94	1.07	42.4	41.8
立春	315	317.51	−16.49	106.49	1065.3	54.44	1.01	44.1	43.3
雨水	330	332.13	−11.58	101.58	1266.3	61.31	0.95	46.1	45.5
惊蛰	345	346.21	−5.96	95.96	1379.2	64.29	0.92	48.3	47.7

昼刻Ⅰ、Ⅱ中列出的日出没分别对应于太阳视园面上边缘和中心在地平线相交相切时刻。

根据计算可以看出，在春秋分附近，太阳赤纬的日变量可达23′～24′，向二至逐渐减少。到冬至、夏至其每日变化仅为几分。即太阳的赤纬运动对时间而言并不是均匀的。还可看出，东汉永元十四年(公元102年)施行的漏刻新制，改旧制随日进退(每9日官漏率移1刻)为随去极度差而进退(黄道去极南北相差2.4度而增减1刻)是相当准确的，是天文历法上的一件大事。从春分到秋分，由冬至到夏至，漏刻随去极每2.4度而增减1刻的做法，计算看出误差仅为0.1刻，而旧制误差可达2～3刻。东汉四分历晷漏表确为历法史上的创举。

二、东汉四分历黄道去极度与气朔失天

《续汉书·律历志》明确指出，东汉四分历晷漏表列的去极度、黄道去极度，是根据浑仪测定，晷景尺寸是由圭表日中测影而来。这两组数据是东汉四分历晷漏表的基础。尤其黄道去极度，更直接关系到推算得出的昼夜漏刻、太阳出入时刻和昏旦中星数据的精确度。它也是古代时刻制度最基本的数据。

表 3　东汉四分历晷漏表去极度晷景与定气值的比较

二十四气	去极度(°) 计算(C)	去极度(°) 表列(O)	O—C (°)	晷景(尺) 计算(C)	晷景(尺) 表列(O)	O—C(尺)
春分	91.31	89.08	2.23	5.25	5.52	—0.27
清明	85.27	83.17	2.1	4.15	4.36	—0.21
谷雨	79.56	77.83	1.73	3.2	3.40	—0.20
立夏	74.58	73.17	1.41	2.52	2.61	—0.09
小满	70.68	69.67	1.01	1.98	2.04	—0.06
芒种	68.17	67.17	1.0	1.68	1.67	0.01
夏至	67.30	67.08	0.22	1.50	1.54	—0.04
小暑	68.17	67.83	0.34	1.70	1.67	0.03
大暑	70.68	70.00	0.68	2.0	2.04	—0.04
立秋	74.58	73.58	1.0	2.51	2.61	—0.06
处暑	79.56	78.58	0.98	2.33	2.40	—0.07
白露	85.27	84.33	0.94	4.35	4.36	—0.01
秋分	91.31	90.58	0.73	5.50	5.52	—0.02
寒露	97.36	96.83	0.53	6.85	6.86	—0.01
霜降	103.06	102.33	0.73	8.40	8.34	0.06
立冬	108.04	107.33	0.71	10.0	9.91	0.09
小雪	111.95	110.92	1.03	11.4	11.38	0.02
大雪	114.46	113.83	0.63	12.56	12.51	0.05
冬至	115.33	115.00	0.33	13.00	12.91	0.05
小寒	114.46	113.08	1.38	12.30	12.51	—0.21
大寒	111.95	110.67	1.28	11.00	11.38	—0.38
立春	108.04	106.33	1.71	9.60	9.91	—0.31
雨水	103.06	101.08	1.98	7.95	8.34	—0.39
惊蛰	97.36	95.08	2.28	6.50	6.86	—0.36

前面曾经介绍，二分前后，太阳赤纬变化很快，每天行 20 余分；夏至冬至前后赤纬改变十分缓慢，每天仅有几分。日中晷影长度由

$$L = \text{表高} \times \tan(\varphi - \delta)$$

决定。式中 φ 为观测站纬度。δ 为太阳赤纬，赤道以北为正，以南为负。表高通常为 8 尺。

我国古代历法是根据日影观测确定冬至日期时刻，然后递加节气长度（东汉四分历为 15+7/32 天），得各节气。可以看出，根据圭表日中测影要得到准确的日至

时刻并不容易。计算表明,东汉四分历取作仲纪之元的文帝后元三年(公元前 161 年),冬至日期时刻与天象完全一致。这确实是一种非常难得的巧合。东汉四分历由于岁实较大,节气 130 年就要多出 1 天。文帝后元三年冬至合天,到 245 年后,东汉四分历颁布的元和二年(公元 85 年),冬至已后天 1.74 日。又过 89 年,即文帝后元三年后 334 年的熹平三年(公元 174 年),冬至已后天 2.35 天。根据东汉四分历晷漏表后的注解和《宋书·律历志》所述祖冲之的说明,可知东汉四分历晷漏表完成于熹平三年(公元 174 年)。即东汉四分历晷漏表所载的主要数据很可能是根据多年观测而于熹平三年(公元 174 年)综合其时观测和推算而成。由我们的计算可看出熹平三年(公元 174 年)晨昏冬至时刻已后天 2.35 日。

表 4 东汉四分历节气合天情况

	文帝后元三年(公元前 161 年)			元和二年(公元 85 年)			熹平三年(公元 174 年)		
节气	平气月日时分	太阳黄经(°)	定气	平气月日时分	太阳黄经(°)	定气	平气月日时分	太阳黄经(°)	定气
冬至	12.25.00:00	270.00		12.24.6:00	271.75		12.24.12:00	272.38	
小寒	1.9.5:15	285.46		1.8.11:15	287.22		1.8.17:45	287.85	
大寒	1.24.10:30	300.83		1.23.16:30	302.60		1.23.22:30	303.24	
立春	2.8.15:45	316.08		2.7.21:45	317.86		2.8.3:45	318.51	
雨水	2.23.21:00	331.20		2.23.3:00	331.01		2.23.9:00	333.66	
惊蛰	3.10.2:15	346.19		3.10.8:15	348.01		3.10.14:15	348.67	
春分	3.25.7:30	1.04		3.25.13:30	2.88		3.25.19:30	3.55	
清明	4.9.12:45	15.76		4.9.18:45	17.62		4.10.00:45	18.30	
谷雨	4.24.18:00	30.39		4.25.00:00	32.26		4.25.6:00	32.94	
立夏	5.9.23:15	44.94		5.10.5:15	46.82		5.10.11:15	47.52	
小满	5.25.4:30	59.44		5.25.10:30	61.33		5.25.16:30	62.03	
芒种	6.9.9:45	73.92		6.9.15:45	75.82		6.9.21:45	1.61	
夏至	6.24.15:00	88.43		6.24.21:00	90.32		6.25.3:00	91.03	
小暑	7.9.20:15	102.78		7.10.2:15	104.87		7.10.8:15	105.57	
大暑	7.25.1:30	117.61		7.25.7:30	119.49		7.25.13:30	120.19	
立秋	8.9.6:45	132.35		8.9.12:45	134.21		8.9.18:45	134.90	
处暑	8.24.12:00	147.21		8.24.18:00	149.05		8.25.00:00	149.74	
白露	9.8.17:15	162.20		9.8.23:15	164.03		9.9.5:15	164.70	
秋分	9.23.22:30	177.34		9.24.4:30	179.14		9.24.10:30	179.80	
寒露	10.9.3:45	192.60		10.9.9:45	194.38		10.9.15:45	195.03	

续表

文帝后元三年(公元前161年)				元和二年(公元85年)			熹平三年(公元174年)		
节气	平气月日时分	太阳黄经(°)	定气	平气月日时分	太阳黄经(°)	定气	平气月日时分	太阳黄经(°)	定气
霜降	10.24.9：00	207.97		10.24.15：00	209.74		10.24.21：00	210.39	
立冬	11.8.14：15	223.44		11.8.20：15	225.19		11.9.2：15	225.83	
小雪	11.23.19：30	238.96		11.24.1：30	240.70		11.24.7：30	241.34	
大雪	12.9.00：45	254.49		12.9.6：45	256.24		12.9.12：45	259.87	

中国历书清时宪书前一直用平气注历。东汉四分历晷漏表中黄道去极、晷影、昼夜漏刻、日出入的数值都是依据平气。平气和定气所对应的日期时刻、太阳位置是有一定差异的。如果太阳视运动的近地点与冬至点严格一致的话，那末二十四个节气这些平气定气误差的平均值应该与冬至点的失天数值基本一致。但是，计算结果显示，东汉四分历晷漏表情况并非如此。这是因为东汉时，太阳近地点与冬至点并不相合。近地点在冬至点西侧约20°之处，即近地点黄经约为250°。东汉四分历取作仲纪之元的文帝后元三年(公元前161年)，冬至日期时刻与天象完全一致。但二十四个节气与定气的平均误差为－0.807°，这个差就是因为近地点冬至点不合而由中心差引起的，中心差表达式为

$$L=l+2e\sin M+\frac{5}{4}e^{2}\sin 2M+\cdots,$$

其中 e 为地球轨道偏心率，约为0.017，M 为平近点角，l 为平黄经，等于近地点黄经与 M 之和。近地点黄经在公元前161年约为246°，在公元85年约为250.1°，在174年约为251.7°。冬至点黄经为270°。对于公元前161年冬至，太阳的 M 等于24°，代入上式(将弧度化度，即将结果乘57.296°)，得到中心差为0.8077°；对于公元85年、174年，M 分别为19.9°和18.3°，中心差分别为0.6763°和0.6240°。就是说，虽然东汉四分历仲纪之元冬至点合天，但平均说来公元前161年的东汉四分历的节气与定气相差约－0.81°，即先天0.81°。同样可得，元和二年(公元85年)、熹平三年(公元174年)，平气与定气平均相差分别为1.02°和1.69°(均为后天)。这是严格意义下的东汉四分历节气的失天值。这两个数值与中心差相加，就得出这两年冬至点的后天数值。综上所述，东汉四分历在历法上有很大发展，尤其步晷漏术，但它测定的冬至点和节气仍约有2日的失天。

东汉四分历施行时期，合朔是比较合天的。朔望失天通过日月食很易觉察。采用与节气失天的类似分析方法，我们分别用东汉四分历和现代天文方法推算了东汉四分历仲纪之元(公元前161年)、元和二年(公元85年)和熹平三年(公元174年)的合朔时刻。比较得出，公元前161年，汉文帝后元三年东汉四分历合朔

时刻约先天 0.612 日；东汉四分历颁布的元和二年(公元 85 年)合朔基本合天，仅约先天 0.047 日；到了熹平三年(公元 174 年)，东汉四分历推步的合朔约后天 0.479 日。因此，东汉四分历施行期间，日食基本合天，大部分发生在合朔日，少数出现在晦日，个别的早期日食发生在二日。改变了汉初行用太初历法时期日食多发生在晦日的合朔后于天的局面。

表 5 东汉四分历合朔失天情况 (单位:分钟)

文帝后元三年(公元前 161 年)			元和二年(公元 85 年)			熹平三年(公元 174 年)		
四分历	实朔	失天	四分历	实朔	失天	四分历	实朔	失天
甲子 0	乙丑 114	1554	壬午 689	壬午 692	3	乙亥 1362	乙亥 1113	−249
癸巳 764	甲午 1041	1717	壬子 14	辛亥 1339	−115	乙巳 686	乙巳 302	−384
癸亥 89	甲子 360	1711	辛巳 178	辛巳 505	327	乙亥 11	甲戌 892	−559
壬辰 853	癸巳 952	1539	辛亥 103	庚戌 1094	−449	甲辰 775	甲辰 19	−756
壬戌 178	壬戌 1415	1237	庚辰 867	庚辰 273	−594	甲戌 100	癸酉 587	−953
辛卯 942	壬辰 371	844	庚戌 192	己酉 970	−662	癸卯 864	壬寅 1196	−1108
辛酉 267	辛酉 776	509	己卯 956	己卯 330	−626	癸酉 188	壬申 456	−1172
庚寅 1031	庚寅 1263	232	己酉 280	戊申 1227	−493	壬寅 953	辛丑 1286	−1107
庚申 355	庚申 449	94	戊寅 1045	戊寅 746	−299	壬申 277	辛未 807	−910
己丑 1120	己丑 1246	126	戊申 369	戊申 284	−85	辛丑 1042	辛丑 413	−629
己未 444	己未 776	332	丁丑 1134	丁丑 1245	111	辛未 366	辛未 22	−344
戊子 1269	己丑 447	678	丁未 458	丁未 719	261	庚子 1108	庚子 1004	−104
戊午 533	己未 189	1096	丙子 1222	丁丑 112	330	庚午 455	庚午 443	−12

以上讨论了东汉四分历合朔节气合天情况，下面考查东汉四分历测定的黄道去极数值的精度。

东汉四分历晷漏表中黄道去极、晷影尺寸是实际观测得出的。观测是依据东汉四分历节气日期进行的。我们依据东汉四分历推算的元和二年(公元 85 年)和熹平三年(公元 174 年)的交节日期时刻，用现代方法计算与这些时刻对应的太阳黄经赤纬去极度及日中晷影尺寸，来和东汉四分历晷漏表中给出的数值进行比较，考查它的精度。

计算太阳黄经的方法将在后面介绍。求出太阳黄经以后，由 $\sin\delta=\sin\varepsilon\cdot\sin l$ 计算太阳赤纬 δ。ε 采用东汉四分历时的数值约 $23°40'$。黄道去极度 $=90°-\delta$，得出的黄道去极度与东汉四分历晷漏表给出数值，化为相同的度值(360°或 365.25 度)后进行比较。熹平三年(公元 174 年)计算数值与东汉四分历晷漏表列黄道去极度相去最大值为 1.32 度，最小为 0.23 度，平均为 0.728 度。元和二年(公元 85 年)计算数值与东汉四分历晷漏表列黄道去极度相去最大值为 1.13 度，最小为

0.22 度，平均亦为 0.728 度。东汉四分历晷漏表给出的黄道去极，比这两者计算的相应值全都小。即，东汉四分历晷漏表测定的每一个黄道去极度都比真实的太阳距极度要小。换句话说，就是东汉四分历晷漏表测出的太阳正午高度都较真太阳为高，平均高 0.728 度（0.718°或 43′）。

经计算考查，东汉四分历晷漏表测定的与天文上真实的黄道去极度误差较大。东汉四分历晷漏表给出每气的黄道去极度比真实太阳去极都小约 0.728 度。误差是由仪器和观测误差引起的，但可能其中主要部分是由大气层折射引起的。

三、日中晷影和昼夜漏刻

黄道去极度、太阳高度与太阳天顶距、太阳赤纬和观测地地理纬度之间有下列关系：

$$z=\phi-\delta,\quad h=90^\circ-z,$$

$$\text{黄道去极}=90^\circ-\delta=z+90^\circ-\phi=180^\circ-h-\phi=\phi-\delta+90^\circ-\phi,$$

因此，$z=$黄道去极$+\phi-90^\circ$。日中晷影与太阳天顶距 z，太阳赤纬 δ，当地纬度 ϕ，黄道去极度之间的关系为

$$\text{晷影尺寸(尺)}=8\times\tan z=8\times\tan(\phi-\delta)=8\times\tan(\text{黄道去极度}+\phi-90^\circ)。$$

根据上述关系，将东汉四分历晷漏表给出的黄道去极度数值（化为 360°制）及东汉都城洛阳的纬度 34.60°和地中阳城纬度 34.3°代入，得出的晷影尺寸与东汉四分历晷漏表列的晷影尺寸是不同的。似与洛阳较为接近，阳城稍疏。就洛阳而言，小雪、小寒节气相差最大，各为 4 寸 2 分，赤纬改变最慢的夏至前后，如芒种，相去 1.5 寸，小暑 0.8 寸，相差也大。可证东汉四分历晷漏表中晷影尺寸确是圭表实际观测所得，而非据黄道去极度推算得出。

采用与前面黄道去极度类似的方法，下面考查东汉四分历晷漏表晷影尺寸合天情况与精度。首先根据合天节气得出的太阳去极推算晷影尺寸来与表列数值比较。计算显示，由冬至到谷雨九个节气表列与合天数值相差较大，误差都在 2 寸以上，最大为小寒、立春，相差约近 4 寸。这一点与前面对东汉四分历节气失误的分析结果是一致的。由于远地点到近地点半周（接近夏至到冬至）东汉四分历节气比较合天，这一段晷影尺寸相差皆不到 1 寸。

另外，由东汉四分历推出的元和二年（公元 85 年）和熹平三年（公元 174 年）节气时刻计算真太阳黄经、黄纬，用东汉都城洛阳的地理纬度 34.60°代入

$$\text{晷影尺寸(尺)}=8\times\tan z=8\times\tan(\phi-\delta),$$

得出的晷影尺寸与东汉四分历晷漏表测定数值比较，可看出元和二年（公元 85 年）晷影数值与表列相比，最大误差出现在大寒，为 0.16 尺，雨水影长相去 0.1 尺，最小相差仅为 0.01 尺，平均误差 0.0142 尺，仅有 1 分许。而阳城平均误差 0.062 尺。熹平三年（公元 174 年）晷影尺寸与东汉四分历晷漏表列数值更为符合，最大

误差出现在小雪，为 0.12 尺，其次为大寒影长相去 0.1 尺，有四气晷影尺寸与表列数值相同，并有三个节气相差仅 0.01 尺。总的来说比元和二年(公元 85 年)更接近东汉四分历晷漏表晷影尺寸。它的平均误差也仅为 0.0142 尺，即 1.4 分。而阳城的平均误差是 5.9 分。

由东汉四分历晷漏表所给出的黄道去极度及晷影尺寸考查结果，看出这些数值确系其时实际测定，基本上可认为是经过多年观测得出的。而与熹平三年(公元 174 年)数值更为接近，误差弥散较小，东汉四分历晷漏表大致上主要依据这一年的观测结果。

东汉四分历晷漏表所列出的昼夜漏刻数值是根据黄道去极远近乘节气之差计算得出的。这一点《续汉志》中有明确记载。关于它的计算方法，在前面已做了介绍。有的作者认为东汉四分历晷漏表中昼夜漏刻与黄道去极度晷影尺寸一样也是由观测得出的，可能是出于误会。我们已对东汉四分历晷漏表测定的黄道去极度晷影尺寸的观测精度做了考查。那么，根据黄道去极每差 2.4 度，昼夜漏刻即增损 1 刻比例关系得出的昼夜漏刻数值与真实太阳出没时刻是否一致、误差有多大呢？对这个问题，我们依天文学的二十四气定气、东汉四分历熹平三年(公元 174 年)平气两种系统，每种都分别采用两种计算方法进行考查。方法一，考虑大气折射改正，计算太阳上下边缘与地平线相切时的真实太阳出没时间；方法二，不考虑大气折射，太阳中心在地平线计算太阳的出没的时间。观测地点仍取作东汉都城洛阳，纬度 34.60°，分别有下列关系：

$$\cos t_1=(\cos 50'-\sin\phi\sin\delta)/(\cos\phi\cos\delta),$$

$$\cos t_2=-\tan\phi\tan\delta,$$

由此计算得出的天文学的二十四气定气太阳的出没时刻，和对应的白昼刻数(日出到日没)，及推出的东汉四分历熹平三年(公元 174 年)平气时刻算得的太阳出没时刻和相应的日出到日入的昼漏刻数，为篇幅计，请分别参看《中国古代历法》第 312 和 319 页。

天文二十四气得出的日出到日没白昼刻数 t_1 与东汉四分历晷漏表白昼刻数减 5 刻得到的相应的白昼刻数相比，寒露到大寒一段误差最大，相差都在半刻以上。最大为立冬，0.9 刻。三个节气白昼刻数相同，四个节气误差仅为 0.1 刻。平均误差 0.26 刻。就是说，东汉四分历晷漏表给出的昼夜漏刻数，与二十四气定气由真实太阳出没所得出的相应刻数比较接近；而与不考虑大气折射，以太阳中心在地平线计算得出的相应白昼刻数，差的稍大一些。后者有两气误差为 1 刻。相差大于 0.5 者有九节气，而前者为七气。

前面考查黄道去极、日中晷影得出，东汉四分历晷漏表这两项数值是根据实际观测得出的。而观测主要是根据熹平三年(公元 174 年)平气时刻进行的。但依熹平三年(公元 174 年)东汉四分历平气时刻计算得出的太阳赤纬求得的真实太阳出

没时刻 t_1（考虑大气折射改正，计算太阳上下边缘与地平线相切时的真实太阳出没时间）得到的昼刻却与东汉四分历晷漏表相应昼刻相差较大。其中相差 0.5 刻以上者共有 10 气，平均误差 0.41 刻。并且东汉四分历晷漏表表列昼刻数全小于计算得出的数值（$2t_1$），即（$O-C$）全为负值。而另一方面，由太阳中心在地平线，不考虑大气折射得到的日出到日没时刻 t_1，由 $2t_1$ 确定的昼刻与东汉四分历晷漏表表列的相应数值却较为接近。相差 0.5 刻以上者仅有 3 气，另 3 气昼刻数值相同，4 气相差仅为 0.1 刻，平均误差只有 0.2 刻。

综上所述，东汉四分历晷漏表昼夜漏刻数值虽系据黄道去极相差数值比例推算而得，但它的精度还是比较高的。前面我们曾经论证过，根据黄道去极相差 2.4 度而昼夜漏刻增损 1 刻的做法是很科学、准确的。不论年中什么日子，由此产生昼夜漏刻最大误差都在 1.1 刻以内。东汉四分历晷漏表表列的昼夜漏刻数，对于天文定气和东汉四分历施行期间的平气都是比较准确的，最大误差不超过 1 刻（14.4 分）。

第三节　昏旦中星和黄道赤道日度

中国历法是阴阳合历。二十四节气就是中历的阳历成分。推步制历以前，人类都经历了一个较长时期的观象授时的阶段。就是依据某些特征星象，如参昴、大火、鸟星、虚、定等的出没南中及北斗七星斗柄指向来确定岁时季节。《书·尧典》记载有："日中星鸟，以殷仲春；日永星火，以正仲夏；宵中星虚，以殷仲秋；日短星昴，以正仲冬。"这说明中国古代曾以鸟（今长蛇座 α 星）、火（今天蝎座 α 星，中名心宿二）、虚（今小马座 α 星、宝瓶座 β 星，中名虚宿一、二）、昴（今金牛座，中名昴宿，俗称七姐妹）昏时南中（过南天子午圈）的星象来判定二分二至的日子。《吕氏春秋·十二月纪》、《礼记·月令》给出了为确定各节气月时序的昏旦中星的星象标志。可见利用昏旦中星确定时节的方法是中历的传统。东汉四分历予以继承，东汉四分历晷漏表给出了各交节时日的昏旦中星星象星度。术文中介绍了昏旦中星推步方法。昏旦又称昏明，东汉四分历及以后各历皆指日没后、日出前 2.5 刻之时，天文上指日没后、日出前太阳中心在地平线下 6°的时刻。这时候室外活动可以不用照明，晚上亮星开始出现，晨时明星刚好完全消失。2.5 刻相当于现在的 36 分钟。就中原所处纬度而言，中历说的比天文学指的昏旦，36 分钟时间稍长了一点，大约长 5～10 分钟。昏旦中星是指昏旦时刻正好南中（过南天子午线）的星象或星度，即昏明时太阳星度与昏明时太阳距午（南天）度相加之和。

太阳中心连续两次过南天子午线的时间间隔叫一天，即一昼夜。天文上称为真太阳日。因日行有盈缩，加上太阳不在赤道而在黄道上运动。黄道赤道有 23.5°的交角。即使太阳在黄道上运动是匀速的，太阳运动引起的赤经变化也不是

均匀不变的。因此，真太阳日长度并不是固定而是有变化的。天文上取真太阳日的平均长度为平太阳日。即称太阳中心连续两次南中的时间间隔为一平太阳日。将平太阳日分成 24 小时（1440 分或 86400 秒），这就是现在通常使用的时间。至于因为地球自转不均匀，现在天文上使用更准确的历书时、力学时等问题，这里就不介绍了。用日晷测定的时间是真太阳时。每日真太阳时和平太阳时之差称为时差。我们使用的钟表指示的是平太阳时。因为经度不同，各地太阳南中时刻并不相同。各地使用自己的地方时很不方便。为了国际交往和社会活动，一个国家或地区往往使用统一的时间，这种时间称区时。区时是将经度 360°分成 24 份，每份 15°（1 小时）。例如，北京时间就是东 8 区时时间，即东经 120°的标准时间。各地方时、区时指的都是平太阳时。各地方时经过时差改正可得当地真太阳时。同样由日晷测得真太阳时经时差改正即得当地地方平太阳时。

太阳每天总在真太阳时 12 时左右中天，但每天晚上同一时间，例如 20 时，注意星空，连续多日观察，就会发现，原本 20 时南中的星辰，过几天就偏西了。换句话说，就是某颗恒星，例如，大火（心宿二，天蝎座 α）连续两次过南天子午线的时间间隔不是一平太阳日，而比它要短 3 分 56 秒。即，我们看到的恒星星空旋转一周的时间，比太阳平均要短 3 分 56 秒。看到的恒星星空旋转一周的时间天文学称为恒星日。将恒星日分成 24、1440、86400 份，就得到恒星时、分、秒。通常说昼夜是由地球自转一周形成的。这种说法不算错但不准确。实际上，地球自转一周的时间，即星空天穹视转一周的时间，为一恒星日。太阳视转一周，即连续两次过南天子午线的时间才是一昼夜，就是通常所说的一天。平太阳日分为平太阳时、分、秒。平太阳日比恒星日长 3 分 56 秒，所以恒星日长度为 23 小时 56 分 04 秒平太阳时。平太阳时是以太阳视运动来标示的。恒星时应选一个恒星的视运动来反映。天文上选取春分点的视运动作为恒星日、恒星时的标准。恒星日由春分点南中时刻开始计算。天文学上恒星日的定义为，春分点连续两次过南天子午线（南中、上中天）的时间间隔。春分点的时角以时分秒表示叫做恒星时。
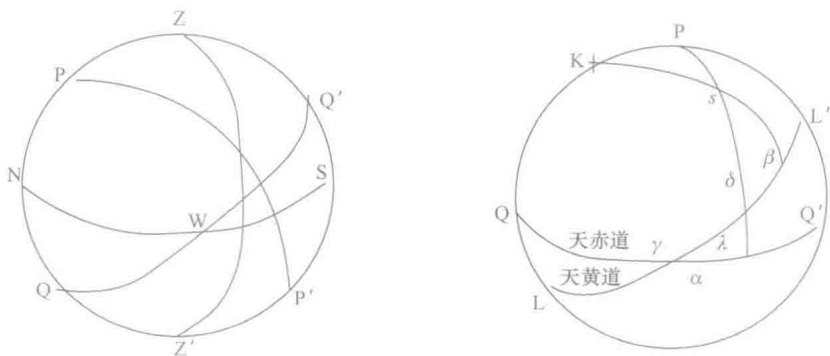
图 1　天球坐标图

图中 γ 是春分点，P 是天南极，P′是天北极，K 是北黄极，E 是东点，Z 是天顶，Z′是天底，N 是地平线北点，S 是南点，W 是西点。NSWE 是地平圈，NPZSZ′是观测者所在的子午圈，QQ′是天赤道，α 是天体的赤经，δ 是天体的赤纬，LL′是天黄道，λ 是天体的黄经，β 是天体的黄纬，s 是天体的位置，PP′是赤经圈（时圈），ZZ′地平经圈。时角自南天子午圈向西（与周日运动相同的方向，又称顺时针方向）计量；而赤经是自春分点向东（与周日运动相反的方向，即反时针方向）计量。方位角自北点起顺时针方向（自北点经东至南再经西向北 0°到 360°，或自南点向西 0°到 180°）计量。

春分点是天赤道和天黄道的两交点之一。太阳通过此点由赤道南进入赤道北，称之为升交点。春分点不是星象，在星空中没有标志。只有通过太阳，人们才会对春分点的位置有点感性认识。定气春分那一天，尤其是交春分那一时刻，太阳中心正好位于春分点。春分之日太阳在天空的位置就是春分点的所在。是日太阳几乎与春分点同时升没、同时南中。恒星时是自春分点南中时刻为 0 时，开始计数。所以，春分日正午恒星时约当 0 时，而在子夜近于 12 时。夏至时，太阳在春分点东边 90°，太阳的黄道度、赤道度悉为 90°(6 时)。这一天正午时，春分点距子午线 90°。春分点南中时恒星时为 0 时。春分点的时圈与南子午圈的交角，为春分点的时角，用时、分、秒来表示称作恒星时。夏至日正午时春分点的时角约为 90°，即恒星时约 6 时。时角自子午圈向西计量。夏至日子夜时，太阳在下中天（过北子午线），太阳的时角（过太阳的时圈即赤经圈与南子午圈的交角）为 180°，春分点又在太阳西面 90°，即春分点的时角为 270°，所以夏至日子夜的恒星时约为 18 时。秋分时太阳位于黄赤道的降交点（又称秋分点），与春分点正好相距 180°。这天正午太阳的时角为 0°，春分点的时角为 180°，恒星时为 12 时；子夜时太阳时角为 180°，春分点的时角为 360°，即 0°。也就是秋分日子夜时春分点约当上中天，恒星时约为 0 时。冬至时，太阳在黄道上春分点西边 90°，春分点的时角比太阳大 270°。这一天正午时，春分点的时角约为 270°，恒星时 18 时；子夜时，春分点时角约为 90°，恒星时约近 6 时。

视太阳在黄道上运动，太阳中心连续两次过春分点的时间间隔，称作回归年。回归年长度略有变化，大约每 1000 年减少 0.00006 日。现在回归年长 365.2422 日，东汉时约长 365.2423 日。就是说，在一个回归年中，人们看起来太阳转了 365.2422 圈。在这个时间里太阳在星空中自西向东运行了一周（这里暂不谈因地轴进动春分点在恒星星空每年向西约 50.2 秒的岁差运动）。所以在一个回归年中，我们看到的恒星星空转动了 366.2422 圈，比太阳多转了 1 周。因此有

365.2422 平太阳日＝366.2422 恒星日，

1 平太阳日＝366.2422/365.2422＝1.002783 恒星日，

1 恒星日＝365.2422/366.2422＝0.997270 平太阳日，

1 平太阳日＝1 恒星日＋3 分 56.56 秒恒星时，

1 恒星日＝1 平太阳日－3 分 55.91 秒平太阳时，

恒星时间隔＝平太阳时间隔(1＋1/365.2422)，

平太阳时间隔＝恒星时间隔(1－1/366.2422)。

根据前面所述和上列关系，可以求出任何平太阳时时刻相应的恒星时时刻或反之。简单地说，知道了二分二至子夜正午的恒星时，依每天子夜恒星时增加约 4 分钟，每月增加约 2 小时，平太阳时每 6 小时相当于恒星时 6 小时另 1 分的时间间隔，可以求出任何时候相应的恒星时的大致时刻。

这里比较详细地介绍了恒星时和平太阳时之间的关系。

讨论昏旦中星时要用到恒星时和平太阳时之间的关系。另外，对于天文、历法爱好者、工作者能初步掌握平时、恒星时的简单换算也很重要。因为使用望眼镜观测，或一般夜晚看星认星，都要根据恒星时才能知道它的方向位置及能不能找到它和看到它。

天体的赤经、黄经，都是以春分点作为量度的起点，自春分点自西向东计量(与时角方向相反)。春分点在星空并无标志，只有通过太阳才能大致找到它。春分点的时角是恒星时。只有根据恒星观测才能精确测定它。

赤经就是通过天体(如恒星)的时圈和春分点的时圈(二分圈)在天极的交角。此角亦可沿着赤道量度从春分点到恒星赤经圈与赤道交点之间的弧长得出。春分点的时角为恒星时，而春分点无标志。在天球仪天球图上很容易看出，恒星时 s 等于任一恒星的时角 t 与该星赤经 α 之和。即，恒星时(s)＝恒星时角(t)＋恒星赤经(α)，时角是通过恒星的赤经圈(时圈)与子午圈在天极的交角。
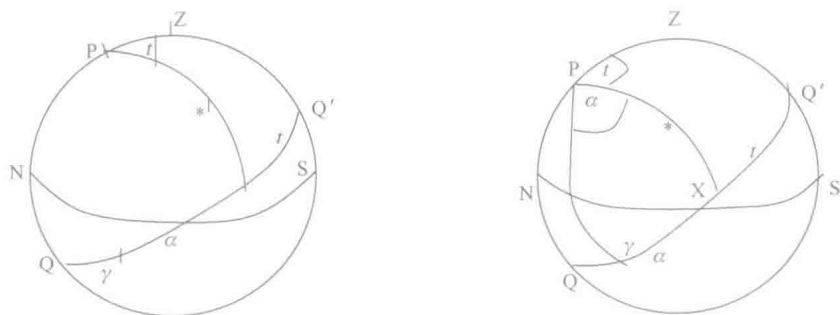
图 2　天体赤道坐标图

$$Q'\gamma=s,\quad X\gamma=\alpha,\quad Q'X=t\text{ ，所以 } s=t+\alpha$$

时角是恒星的赤经圈(时圈)与子午圈在天极的交角。以南子午圈为量度时角的起点，向西量度自 0°到 360°。如果恒星在子午圈之东，时角大于 180°。由 $s=\alpha+t$ 知，当恒星南中时，时角 t 为 0，所以上式变成 $s=\alpha$。即，恒星时等于正在南中(上

中天)的恒星的赤经。这是一个非常重要的概念。要测定任何时刻的准确恒星时，要用中星仪观测其时正在南中之星。查出该恒星的赤经即为观测时刻的恒星时。

所以昏旦中星星度,实际上就是昏明时刻的恒星时。赤经等于该恒星时的恒星,此时一定正好位于观测者所在地的南天子午圈上。根据二分二至和正午的恒星时时刻可计算一年中任何一天任何时刻的恒星时。求二十四节气日期的昏明时刻(日出前 2.5 刻,日没后 2.5 刻)对应的恒星时,就可以得出其时南中的星宿或星度,即得《续汉书·律历志》表列的东汉四分历的昏旦中星星度。具体计算时,要注意两点:一是中国历度 365.25 度与 360°的换算;二是赤经是自春分点向东量度(恒星时是春分点的时角,时角是自南天子午圈向西量度的),而中国历法赤道宿度都是冬至点起算向东计量的。冬至点在春分点西面 90°(中国历度 91.32 度)。搞清楚这两点,才能正确算出二十四节气或任何一天的昏旦中星的赤道度数,及与之对应的中国二十八宿的赤道宿度。东汉四分历及其他历法中列出的二十八宿的赤道宿度只给出自斗宿开始的各宿距星之间的距度。只在术文中、晷漏表或在推日月所在度法中才给出冬至日所在赤道度。知道了冬至赤道日度,才能知春分点的赤道日度,化为 360°制,再依上述方法可以求出任意日期的昏旦中星星度。

上面介绍了恒星时、昏旦中星,昏旦中星和恒星时、恒星赤经之间的关系,昏旦中星的计算以及将它换算成赤道宿度的方法。

子夜到次日子夜,正午到次日正午历时 100 刻。夜半到明为半夜刻,正午到昏为半昼刻。一昼一夜(100 刻)太阳行天一周,称为天度(365.25)度。因此,

昏时太阳距午度＝天度×半昼漏刻/100＝全天度×昼漏/200,

夜漏＝100－昼漏,

明时太阳距午度＝周天度－昏时太阳距午度＝周天度－周天度×昼漏/200

＝周天度(1－昼漏/200)＝周天度×(200－昼漏)/200。

昏明太阳距午度就是前面介绍的太阳的时角,自南天子午线向西计量,所以昏时太阳距午度总小于半周天,明时太阳距午度总在半周天以上。

不考虑岁差(东汉时尚不知岁差),太阳在一回归年时间里在星空自西向东运行一周。每天东移 1 度。因此,昏明时太阳距午度中,需考虑自夜半至昏、夜半至明太阳东移度数。

夜半至明太阳东移度数＝1 度×半夜漏刻/100＝夜漏/200(度),

因为,昏刻＝100－夜半漏刻,所以

夜半至昏日东移度数＝1 度×(100－半夜漏)/100＝(200－夜漏)/200,

故

明时太阳距午度＝天度×(200－昼刻)/200＋夜刻/200

＝[天度×(200－昼刻)＋夜漏刻]/200

=天度−(天度×昼刻−夜漏刻)/200，

昏时太阳距午度=天度×昼刻/200+(200−夜漏)/200

=(天度×昼漏+200−夜漏刻)/200

=(天度×昼漏−夜漏)/200+1，

东汉四分历称(天度×昼漏−夜漏)/200为定度，故

明时太阳距午度=天度−定度，

昏时太阳距午度=定度+1，

明中星=其日太阳赤道日度+明时太阳距午度，

昏中星=其日太阳赤道日度+昏时太阳距午度。

例如，冬至日所在赤道度斗21.25度，黄道度斗19.25度，根据东汉四分历二十八宿赤道宿度，则

昏中星=斗21.25+(365.25×45−55)/200+1=斗21.25+81.90625+1

=斗104.15625=奎5.90625=奎5+11/12=奎6弱，

旦中星=斗21.25+365.25−定度81.90625=斗304.59375

=亢2.34375≈亢2+4/12=亢2少强。

再如，秋分日太阳所在赤道日度为角4度30分(4+30/32)，由上式可得

昏中星=角4.9375+定度+1=角4.9375+(365.25×55.2−44.8)/200+1

=角106.5225=牛5.2725=牛5+3/12度=牛5少，

旦中星=角4.9375+365.25−(365.25×55.2−44.8)/200

=角4.9375+天度−定度=角4.9375+365.25−100.585

=角269.6025=井16+4/12=井16少强。

由这种方法可以计算得出东汉四分历晷漏表二十四气各气的昏中星、旦中星星度。推昏明太阳距午度，东汉四分历步晷漏术文是这样说的："昏明之生，以天度(365.25)乘昼漏，夜漏减之，二百而一，为定度。以减天度，余为明；加定度一为昏。"即上面所述的方法。将昏明太阳距午度与日所在度(奇零部分皆化为12分制)相加，得昏旦中星星度。

东汉四分历将1度分作12份，作法是"其余四之，如法为少，二为半，三为太；不尽，三之，如法为强，余半法以上以成强。强三为少，少四为度，其强二为少弱也。"12分度制名称关系列于表6。

表6　东汉四分历12分度制名称

名称	分数	小数	名称	分数	小数
度强	1/12	0.0833	半强	7/12	0.5833
少弱	2/12	0.1667	太弱	8/12	0.6667
少	3/12	0.25	太	9/12	0.75

续表

名称	分数	小数	名称	分数	小数
少强	4/12	0.3333	太强	10/12	0.8333
半弱	5/12	0.4167	度弱	11/12	0.9167
半	6/12	0.50	度	12/12	1.0000

依照上述方法，推算得到的东汉四分历晷漏表各气的昏中星、旦中星星度，是基于视晷漏表各气日所在为子夜太阳所处的赤道日度得出的。但晷漏表所列二十四气日所在度并非子夜时，而是交平气时刻的赤道日度。因太阳每天东移1度。当所求节气、交气时刻不为夜半时，就需在所求节气表列昏中星、旦中星星度中减去交气小余时刻对应的太阳东移度数，方得小余不为零时平气昏中星、旦中星定度。为此需将节气小余(即日的奇零部分)化为12分度，以减节气昏中星旦中星星度。

东汉四分历记载，在元和二年(公元85年)至永元元年(公元89年)，五岁中课日行及冬至，得到太阳冬至在斗21.25度。在永元前后，贾逵曾测过二十八宿的黄道宿度。至永元十五年(公元103年)七月甲辰，和帝诏书造太史黄道铜仪对二十八宿黄道宿度做了正式测定和验证。这是历史上最早的二十八宿的黄道宿度数值。东汉四分历并未对赤道宿度重新测定，仍采用西汉宿度。只不过因测得冬至日在斗21.25度，而将奇零部分移到斗宿而已。

晷漏表二十四气日所在首次给出赤道黄道宿度。它们都是根据冬至日度累加平气长度15+7/32度(太阳日行1度)分别按二十八宿黄道赤道宿度计数得出，而不是实测的数据。算法如下：

各气赤道日度＝斗21.25＋距冬至节气数×(15＋7/32)，

各气黄道日度＝斗19.25＋距冬至节气数×(15＋7/32)。

例如，

春分赤道日度＝斗21.25＋6×(15＋7/32)＝斗21.25＋91.3125＝斗112.5625度
＝斗112.5625度－北方七宿赤道度98.25＝奎14＋10/32度，

春分黄道日度＝斗19.25＋6×(15＋7/32)＝斗110.5625
＝斗110.5625－北方七宿黄道度96.25＝奎14＋10/32度，

芒种赤道日度＝斗21.25＋11×(15＋7/32)＝斗188.65625
＝井10.40625＝井10＋13/32度，

芒种黄道日度＝斗19.25＋11×(15＋7/32)＝斗186.65625
＝斗186.65625－北方七宿96.25－西方七宿83
＝井7.40625度＝井7＋13/32度。

东汉四分历赤道二十八宿宿度表给出黄赤道度变换的进退度数。因此，算出二十四气昏中星旦中星的赤道星度，加减进退度数，即得黄道星度。

东汉四分历给出的黄道宿度，是过二十八宿的时圈（赤经圈）与黄道交点之间的距弧。过距星所做黄经圈与黄道相交点之间的距弧为二十八宿黄经差。前者与此不同。所以东汉四分历黄道宿度并非黄经差，而是极黄经差。真黄经与极黄经，对于在黄道上或黄道附近的星差别不大。对于距黄道比较远的星，可能有 7°～8°之差。日月五星的轨道虽都在黄道附近，但历法上总以入宿度描述它们的位置和运动。二十八宿的距星有些距黄道较远，如室壁奎觜参柳星张翼轸等。对于古代天象位置的记载，考查时不要忘记了这一点。例如，直接把它当作黄经差来进行分析，往往不易得出正确可靠的结果。

东汉四分历元和年间测定的冬至赤道日度和永元得出的冬至黄道日度与天大约都有 2°多的误差。表 7 给出东汉四分历二十四气黄赤道日度与元和二年（公元 85 年）真实二十四气黄赤道太阳的宿度数值，并列出二十八宿距星的黄经极黄经值以及它们的比较，以便对东汉四分历日所在黄赤道度合天情况及黄经极黄经的差别有点定量概念。

表 7　东汉四分历二十四气黄赤道日度、真气黄道日度和元和二年（公元 85 年）二十八宿距星的赤经、黄经、极黄经度

节气	赤道度	日度(°)	黄道度	日度(°)	真气黄道日度(°)	距星赤经 α(°)	距星黄经 λ(°)	距星极黄经 λ′(°)	λ－λ′(°)
冬至	斗 21.25	20.945	斗 19.25	18.973	斗 16.486	斗 251.581	253.514	253.037	0.477
小寒	女 2.21875	2.187	女 3.21875	3.172	牛 7.597	牛 285.448	285.101	284.204	0.897
大寒	虚 5.4375	5.359	虚 7.4375	7.331	虚 3.218	虚 297.127	296.782	295.138	1.644
立春	危 10.65625	10.503	危 12.65625	12.474	危 8.248	危 306.446	306.752	304.074	2.678
雨水	室 8.875	8.747	室 11.875	11.704	室 3.086	室 322.543	326.915	320.088	6.827
惊蛰	壁 8.09375	7.977	壁 9.09375	8.963	壁 2.426	壁 339.132	342.574	337.401	5.173
春分	奎 14.3125	14.107	奎 14.3125	14.107	奎 5.912	奎 347.453	354.088	346.342	7.746
清明	胃 1.53125	1.509	胃 0.53125	0.524	娄 7.664	胃 14.305	20.332	15.557	4.775
谷雨	昴 2.75	2.71	昴 0.75	0.739	胃 9.668	昴 29.088	32.781	31.275	1.509
立夏	毕 6.96875	6.868	毕 3.96875	3.912	毕 3.228	毕 40.166	41.772	42.662	－0.89
小满	参 4.1875	4.127	参 0.1875	0.185	参 4.285	参 58.900	55.715	61.079	－5.364
芒种	井 10.40625	10.257	井 7.40625	7.300	井 6.365	井 67.041	68.635	68.794	－0.159
夏至	井 25.625	25.257	井 22.625	22.300	井 21.365	鬼 99.870	99.117	99.054	0.063
小暑	柳 3.84375	3.789	柳 3.84375	3.789	柳 1.259	柳 103.690	103.741	102.577	1.164
大暑	星 4.0625	4.004	星 5.0625	4.990	柳 16.259	星 118.194	120.396	116.150	4.246
立秋	张 12.28125	12.105	张 13.28125	13.090	张 5.848	张 124.827	129152	122.505	6.647
处暑	翼 9.5	9.363	翼 11.5	11.335	翼 2.570	翼 141.890	147.430	139.423	8.007

续表

节气	赤道度	日度(°)	黄道度	日度(°)	真气黄道日度(°)	距星赤经 α(°)	距星黄经 λ(°)	距星极黄经 λ′(°)	λ−λ′(°)
白露	轸 6.71875	6.622	轸 7.71875	7.608	轸 0.761	轸 159.905	164.239	158.226	6.013
秋分	角 4.9375	4.867	角 4.9375	4.867	角 2.771	角 176.687	177.229	176.384	0.845
寒露	亢 8.15625	8.039	亢 7.15625	7.053	亢 7.129	亢 188.403	187.871	189.162	−1.291
霜降	氐 14.375	14.168	氐 12.375	12.197	氐 11.293	氐 197.243	198.707	198.720	−0.013
立冬	尾 4.59375	4.528	尾 1.59375	1.571	心 3.826	尾 222.177	229.539	224.689	4.85
小雪	箕 1.8125	1.786	尾 16.8125	15.571	尾 10.461	箕 241.266	244.653	243.336	1.317
大雪	斗 6.03125	5.945	斗 4.03125	3.973	斗 1.486	娄 3.315	7.336	3.619	3.717
						牛 277.789	277.403	277.141	0.262
						觜 57.877	56.965	60.099	−3.134
						房 212.106	216.318	214.414	1.904
						心 217.437	221.174	219.892	1.282

第四节　步中朔、日月度及交食

一、步中朔、日月度

东汉四分历与古六历俱为四分术，虽上元各不相同，但步中朔的方法是一样的。推算出所求年入何蔀及入蔀之年，根据前面介绍的方法可很方便地得出冬至干支、平月龄以及天正平朔干支大小余。各月朔弦望、各气皆可递加各弦望气长度而得。冬至平月龄即各岁闰余，闰余大于等于 12(12/19 月，$18\frac{612}{940}$日)之岁，其年有闰。当闰何月，可由冬至平月龄累加$\frac{1}{12}\times 10\frac{827}{940}=852\frac{1}{4}/940$ 日，其和满朔策(29＋499/940)之月，即为闰月。

东汉四分历术文介绍的推步方法如下。

(一) 推天正朔日

(入蔀年－1)×章月(235)/章法(19)＝积月＋闰余/19，

闰余在 12 以上，其岁有闰。

积月×蔀日(27759)/蔀月(940)＝积日＋小余/940，

年前天正朔大小余＝[(积月×蔀日/蔀月)/60]$_R$，

R 为求余计算，即求方括号内算式的余数。

东汉四分历每岁 365.25 日，比 12 个朔望月长 7/19 月。故闰余每年增加 7，闰余大于 12 之岁，其年有闰。遇闰年，闰余加 7 后减 19。这样一来可很容易得出一蔀 76 年每年的闰余值。求出闰余，天正平朔大小余也可由下式算出，

$$\begin{aligned}&\text{天正经朔大小余}\\ &\equiv[(\text{大周}(343335)\times\text{入蔀年}-\text{周天}(1461)\times\text{闰余})/940](\mathrm{mod}\ 60)\\ &\equiv[1461\times(235\times\text{入蔀年}-\text{闰余})/940](\mathrm{mod}\ 60),\end{aligned}$$

即

$$\text{天正经朔大小余}=\left\{[1461\times(235\times\text{入蔀年}-\text{闰余})/940]/60\right\}_R\text{。}$$

得出天正经朔大小余后，递加朔策 29，小余 499，得各月经朔。小余满蔀法 940 得 1，进为大余。各朔小余大于 441 者，其月大。经朔大小余，加大余 7，小余 359＋3/4，得上弦。又加得望、下弦及次月朔，小余满 940 皆进为大余，$7\,\dfrac{359\,\frac{3}{4}}{940}$为 $\dfrac{1}{4}$朔望月长，即

$$\frac{1}{4}\times 29\,\frac{499}{940}=7\,\frac{359\,\frac{3}{4}}{940}\text{日。}$$

（二）推天正冬至和二十四节气

$$\begin{aligned}\text{天正冬至大小余}&\equiv[(\text{入蔀年}-1)\times\text{日余}(168)/\text{中法}(32)](\mathrm{mod}\ 60)\\ &\equiv[(\text{入蔀年}-1)\times\text{没法}(21)/\text{日法}(4)](\mathrm{mod}\ 60),\end{aligned}$$

即

$$\text{天正冬至大小余}=\left\{[(\text{入蔀年}-1)\times\text{日余}(168)/\text{中法}(32)]/60\right\}_R,\quad\text{或}$$

$$\text{天正冬至大小余}=\left\{[(\text{入蔀年}-1)\times\text{没法}(21)/\text{日法}(4)]/60\right\}_R\text{。}$$

上式也相当于下列同余式：

$$\text{天正冬至}=[(\text{入蔀年}-1)\times 5.25/60]_R,$$

$$(\text{入蔀年}-1)\times 5.25\equiv\text{天正冬至}(\mathrm{mod}\ 60),$$

$$(\text{入蔀年}-1)\times\text{岁实}\ 365.25\equiv\text{天正冬至}(\mathrm{mod}\ 60),$$

天正冬至大小余累加气策（15＋7/32 日，中节长度＝（365＋1/4）/24）得二十四气各气大小余，小余满 32，进位从大余。

以上所得大余，皆以所入蔀名命之，算外（即蔀名干支不计入），得天正朔、冬至干支大小余。

（三）推闰月所在

闰余大于 12 之岁，其年有闰。闰在何月，以下式求之：

闰月＝12×(章法(19)－闰余)/章闰(7)，

余数大于等于 4 进位，自年前天正月起算，天正月不计入，所得即为闰月所在。这与前面所述，闰余累加 852.25/940 日，加满朔策 29＋499/940 之月，即为闰月，结果是一样的。

（四）推合朔日月所在度

天度＝大周(343335)/蔀月(940)，度法 940，

(入蔀积日×蔀月(940))(mod 大周(343335))/蔀月(940)≡积度＋余分/940，

或

$(\text{入蔀积日}\times\text{蔀月}(940)/\text{大周}(343335))_R/\text{蔀月}(940)=\text{积度}+\text{余分}/940$，

合朔所在度＝冬至赤道日度(斗 21＋235/940)＋积度，

以赤道宿度去之，至不满宿为日月合朔所在星度。也可由下式得出

$$\text{天正经朔所在度}=\text{斗}\ 21\frac{235}{940}+\frac{\text{大周}(343335)-\text{闰余}\times\text{周天}(1461)}{\text{蔀法}(940)},$$

加度 29，加分 499，分满蔀月(940)得度，为次月朔星度。累加，得各月平朔星度。以赤道宿度去之，如经斗宿除 235 分。

（五）夜半日所在宿度

$$\text{夜半日所在宿度}=\text{斗}\ 21\frac{19}{76}+\left[\frac{\text{入蔀积日}\times\text{蔀法}(76)}{\text{蔀日}(27759)}\right]_R/76,$$

也可写成

夜半日所在宿度≡斗 21＋19/76

＋(入蔀积日×蔀法(76))(mod 蔀日(27759))/76，

加 1 度得次日，累加得各日。以宿次除去之，得各日夜半日所在宿度。如经斗除 19 分。夜半日所在赤道度，也可由下式得出：

夜半日所在赤道度＝合朔度分－朔小余。

合朔度分、朔小余皆以蔀月 940 为度法，要化为与前式一样，以蔀法 76 为度法，其分以 235 约之，19 乘之即得。

（六）推月所在度

$$\left[\frac{\text{入蔀积日}\times\text{月周}(1016)}{\text{蔀日}(27759)}\right]_R/\text{蔀法}(76)=\text{积度}+\frac{\text{余分}}{76},$$

(入蔀积日×月周(1016))(mod 蔀日(27759))/蔀法(76)≡积度＋余分/76，

月每日行度＝月周(1016)/蔀法(76)＝13＋28/76 度，

所求日夜半月所在度＝斗 21＋19/76＋积度＋余分/76，加 13＋28/76 度为次日夜

半月所在赤道度，累加得各日。30 日月行 30×1016/76＝30480/76＝401＋4/76 度。除全天度 365＋19/76，得 35＋61/76 度。29 日月行 29×1016/76＝387＋52/76 度，除全天度 365＋19/76，得 22＋33/76 度。如本月为大月 30 天，则加 35 度 61 分；如为小月，加 22 度 33 分得次月夜半月所在赤道度。分满蔀法(76)得 1 度。所得夜半月所在度，以赤道宿次除之，至不满宿，为夜半月所在赤道宿度。

（七）推昏明日所在度

上节对昏明时刻已作详细介绍。

夜半至明日所行分＝其月节气夜漏刻×蔀法(76)/200，
明时日所在度分＝夜半赤道日度分＋夜半至明日所行分，
夜半至昏日所行分＝蔀法－夜半至明日所行分，
昏时日所在度分＝夜半日所在度分＋夜半至昏日所行分。

（八）昏明月所入度分

明积分＝其节气夜漏刻×月周(1016)/200，
月明时所在度＝夜半月度＋明积分，
昏积分＝月周(1016)－明积分，
昏时月所在度＝夜半月度＋昏积分，
昏明积分满蔀法(76)进度。

二、推月食术

《续汉书·律历志·历法》说，“当汉高皇帝受命四十有五年(公元前 161 年)，阳在上章，阴在执徐(庚辰)，冬十有一月甲子夜半朔旦冬至，日月闰积之数皆自此始。立元正朔，谓之汉历。又上两元(元 4560 年)，而月食五星之元并发端焉(公元前 161 年加两元 9120 年为公元前 9281 年)。”因此计算历朔，可采用东汉四分历仲纪之元庚辰岁(公元前 161 年)为甲子元首，入算甚便。而计算月食五星，通常还需自上元起算。东汉四分历上元，《续汉书·律历志·汉安论历》记载，太史令虞恭治历宗欣等议：“四分历仲纪之元，起于孝文皇帝后元三年(公元前 161 年)，岁在庚辰。上四十五岁，岁在乙未(公元前 206 年)，则汉兴元年也。又上二百七十五岁，岁在庚申，则孔子获麟。二百七十六万岁，寻之上行，复得庚申。岁岁相承，从下寻上，其执不误。此四分历元明文图谶所著也。”由此得出四分历上元为获麟前 276 万岁庚申，下距仲纪之元庚辰(公元前 161 年)为 2760320 年。仲纪之元为汉文帝后元三年庚辰(公元前 161 年)距庚申上元 2760320 岁。四分历上元为公元前 2760481 年庚申。

（一）推月食所入蔀会年

$$r=[\text{上元积年}/\text{元会}(41040)]_R,$$
$$\text{入蔀会年}=[r/\text{蔀会}(2052)]_R,$$

此二式与下列同余式等同，

$$r\equiv\text{上元积年}(\text{mod 元会}(41040)),$$
$$\text{入蔀会年}\equiv r(\text{mod 蔀会}(2052))。$$

四分历仲纪之元庚辰（公元前 161 年）积年为 2760320 年，r 为 10640，入蔀会年为 380；元帝初元二年甲戌（公元前 47 年）上元积年 2760434，r 为 10754，入蔀会年为 494；成帝河平元年癸巳（公元前 28 年）入元 2760453，r 为 10773，入蔀会年为 513。

（二）岁前天正月前食月及后食

$$(\text{入蔀会年}-1)\times\text{食数}(1081)/\text{岁数}(513)=\text{积食}+\text{食余}/513,$$
$$\text{月数}(135)\times\text{积食}/\text{食法}(23)=\text{积月}+\text{月余分}/23,$$
$$\text{入章月数}=[\text{积月}/\text{章月}(235)]_R,$$
$$\text{入章闰数}=\text{入章月数}\times\text{章闰}(7)/\text{章月}(235),$$
$$\text{年前天正月前食月}=[(\text{入章月}-\text{入章闰})/12]_R。$$

入章月数“先除（减）入章闰，以 12 除去之，不满 12 者，命以十一月，算尽之外，则前年十一月前食月也。”

$$\text{后食}=\text{天正月前食月及分}+5+20/23\text{ 月},$$

分满食法（23），进为月数。

（三）推食月朔日、食日、后食朔及日

$$\text{食月朔日大小余}\equiv[\text{食积月}\times(29+499/940)](\text{mod }60),$$

所得余数，以所求年所入蔀会名命之，算尽之外（蔀会名不计），即得年前天正月前食月朔日干支（月食总在望），

$$\text{食日}=\text{食月朔日大小余}+14\,\frac{719\,\frac{1}{2}}{940}\text{日},$$

小余满蔀月（940）为大余。

四分历推月食法同三统历，皆以 135 月有 23 食为率，故得 $5\frac{20}{23}$月而一食。月策 $29\frac{499}{940}$，5 个月共计 $5\times29\frac{499}{940}=147\frac{615}{940}$日，减两个干支周期 120，为 $27\frac{615}{940}$日，

故求后食朔及日皆由前食朔食日加 $27\frac{615}{940}$ 而得。若所得月余分不满 20 者，再加 1 月 $\left(29\frac{499}{940}\text{日}\right)$，即相距 6 月而食 $\left(\text{因食间距}\ 5\frac{20}{23}\text{月}\right)$。

（四）天正后食

推天正后食术文（经校改）云："以岁数（513）去上元，以章月（235）乘余年，满章法得一为积月，不满为闰余。积月以百一十二乘之，满月数（135）去之，余满食法（23）得一，则天正后食。"

余年＝[上元积年/岁数(513)]$_R$，

上元积年≡余年(mod 岁数(513))，

章月(235)×余年/章法(19)≡积月＋闰余/19，

天正后食＝[积月×112/月数(135)]$_R$/23＝月数＋余分/23，

月数自天正月起算（十一月不计入）得食月及余分。

推天正前食月和天正后食月方法是等效的。推天正后食月似更直观简便。求天正前食月术，可以得出朔日食日干支。由历表和食典可直接查出食月所对应的中历、公历月日及合天情况。所以用周期法推算月食，最好将两者结合起来。

东汉四分历步月食推食月朔日食日干支要注意命算为所会蔀名。术文是这样说的，推月食所入蔀会年，以元会（41040）除去上元，其余以蔀会（2050）除之，所得以 27 乘之，满 60 除去之，余以 20 除所得数，从天纪算外，所入纪。不满 20 者，数从甲子蔀起，算外，所入蔀会也。起初不满蔀会者，入蔀会年数也。各以所入纪岁名命之，算上，即所求年太岁所在。

东汉四分历元 4560 年，年名、日名 4560 年后才又回复。纪 1520 年，至朔日名 20 蔀 1520 年方可回复。一纪后岁名移后 20，三纪后复初。东汉四分历上元甲子为庚申。三纪岁名各为庚申庚辰庚子，称孟仲季纪。庚辰仲纪为东汉所当之纪又称天纪。仲纪之元庚辰岁入庚辰天纪首蔀首年。由纪名可求入纪任一年的岁名。实际上要求任一年太岁所在（岁名纪年干支），只需以 60 除去所求年距元，余数以历元岁名命之，算外，即得。距元年如为上元积年，余数从庚申（上元甲子）数起，算外（庚申年不计入），得所求年纪年干支。如为距仲纪之元的积年，则余数从庚辰（仲纪之元岁名）数起，算外，即得。上述推纪年方法可写成下式：

所求年岁名＝庚申＋[上元积年/60]$_R$＝庚辰＋[距仲纪之元年数/60]$_R$，

所求年岁名≡庚申＋[上元积年(mod 60)]≡庚辰＋(距仲纪之元年数(mod 60))。

如东汉四分历仲纪之元，文帝后元三年庚辰（公元前 161 年）距上元 2760320 年，以元会（41040）除之，余 10640，以蔀会（2050）除之，得 5＋380/2052，所得 5 以

27乘，满60除去，余15以20除，所得数1天纪，算外，所入纪。故庚辰岁人天纪。余15，不满20，数从甲子蔀起，甲子蔀不计人，得已酉蔀。为东汉四分历仲纪之元庚辰岁(公元前161年)所入蔀会。推月食、食月朔日、食日干支，皆以所会蔀名命之。即悉从己酉蔀数起，算尽之外(己酉蔀不计)即得。前面得出的不满蔀会之年380，为入蔀会年数。

再如东汉四分历颁行之元和二年(公元85年)和定晷仪众数的熹平三年(公元174年)上元积年分别为2760565、2760654，依上述得其岁名分别为乙酉和甲寅。以元会除上元积年，其余以蔀会除之，分别得5＋625/2052和5＋714/2052。625和714为各自入蔀会年。得数5乘27，满60去之，余15，人天纪及所入蔀会己酉与文帝后元三年庚辰(公元前161年)同。

三、交食周期

中国自古以来重视交食观测。

日月食是经常发生的天象。月食几乎每年都可看到。就某一地区而言平均二三年也可看到一次日食。日月食的计算、预报比较复杂，早期主要靠周期方法来预报。

在中国，西汉文献中出现了交食周期的记载。《史记·天官书》谓，月食凡113月而复始(书中有关周期、数字有错误)。《汉书·刘向传》有“率三岁五月有奇而一日食”之话。刘歆三统历明确规定以135月有23交为法。其后王充《论衡·治期篇》、《论衡·说日篇》都谈到，大率四十二月日一食，五六月月亦一食，月食先食东，日食先食西等有关交食周期、方向方面的内容。

关于日食预报，笔者查到东汉的韩说，曾准确预报了灵帝光和元年十月晦日的日食(公元178年11月27日)，可能是中国最早的成功记载。

东汉四分历推月食周期之法与三统历法同。三统历称135月为朔望之会，47个朔望之会为会月。会月6345适为27章。章19年，会月为513岁的月数。章首合朔冬至同日。47会6345月为章月、朔望之会的最小公倍数，为交食回复在合朔冬至的循环周期。135月有23交食，47会513岁有交食1081。三统历推月食法似自上元起算。朔望之会135月，月食之既者，率23交食而复既。会月6345，交食重起于合朔冬至之日。九会57105月为一元之月即4617岁，“九岁而元复”，谓交食起于甲子朔旦冬至。

太初元年岁前甲子朔旦冬至既是甲子元首、统首也是会月之始，即日月交食之元。但实际上用它作日食周期推算的历元是不理想的。用它推算公元前104年到公元前18年的月食，无一例正确。在其后几十年中只能报出10％～20％。直到东汉四分历颁行的元和、章和前后也仅能报准约1/3的月食。据研究很可能在西汉并未采用这个月食历法元。《续汉志》记载，永平五年(公元62年)官历署七月十

六日月食(公元 62 年 9 月 7 日丙午晚月食 2/3,实际为时历十五日前半夜)。这次月食按太初历元推算应为六月望日。是时官历推算月食是依太初元年前冬至后一月为历元,故才能与天象基本相符。

东汉四分历采用与三统历相同的月食周期。但它重视历元的选择,并给出了比较完整的推步方法。因 135 月 23 交食本身的局限,东汉四分历步月食虽经数次历元调整仍时有差错,但比三统历有进步。

日食总发生在朔日,月食必出现于望时。古人很早就认识了这个关系,并用以检验历法的朔望。日月食发生在朔望,但并非每个朔望都有交食,这是因为月行的白道与日行的黄道不在一个平面上,而有 $5°9'$的交角。白道、黄道在天球上有两个交点。月亮由黄道南移到黄道北所经过的那个点叫升交点;与它相对,即月球由黄道北进入黄道南所穿过之点,称做降交点。月亮在白道运行每天约 13.2°,走到两交点中间时,离黄道最远,为 $5°9'$。太阳、月亮视直径为半度左右。只有当朔望时日月位于交点之一附近时,才会有日月食发生。大多数朔望时,月亮位于黄道的北或南面距黄道 1 度以外的地方,而不发生日月食。

月亮绕地球公转,地球是吸引月亮的中心物体,而太阳是摄动物体。太阳质量为地球质量的 33 万倍。地月的质量比为 81.45。而地球和太阳的距离为地月距的 390 倍。根据牛顿的万有引力定律可得出,太阳对月亮的引力约为地球对月球引力的 2 倍。但影响月亮绕地运动的力量不是太阳的吸引力而是对月、地引力之差,即摄动力。摄动力与引力不同,它不是和摄动物体的距离平方,而是和它的立方成反比。实际摄动力并不在月轨平面,而在含日地月中心的平面内。因而在与轨道面正交的方向有一法向分量。摄动的法向分量使轨道面围绕月地心连线旋转,因而引起黄道白道交角和升交点的位置改变。由于太阳摄动,月亮轨道是在变化的。黄道白道交角以 173.31 天周期,有近 $9'$的半变幅;而黄道白道交点以 $-190.77''$的日平均速度在恒星间作长期逆行,周期为 18.60 年。月亮连续两次经过升交点的周期为交点月,它的长度为

$$\text{交点月}=\frac{360°}{n'-v}=\frac{1296000''}{47434.891''+190.77''}=27.21222\text{ 日。}$$

月亮的黄道纬度就按这个周期变化,它对日月食的计算、预报非常重要。

交点运动对月亮的赤经、赤纬有很大影响。当升交点和春分点相合时,白道在黄赤交角之外,黄道白道交角($5°9'$)与黄赤交角($23°27'$)相加。白道与赤道的交角可能达到 $28°36'$。当降交点和春分点相合时,白道在黄道、赤道之间,这时候白赤交角为 $23°27'$内减去 $5°9'$,成 $18°18'$角。前面情况下,月亮赤纬在 1 个月内可从 $-28°36'$,变到 $+28°36'$,相差可达 57°多,后一种情况下,月亮离赤道南北最远各为 $18°18'$,它的赤纬变化只有 $36°36'$。

当地球的阴影投到月面上时发生月食,若地球处在月球阴影中时出现日食,这

时候月轮覆盖住日面的全部或一部。日月食时，月亮中心一定在日地两球的中心连线附近。也就是前面说过的，日月食一定发生在朔望，三者基本上在一个平面内。另外，日月食时月亮离黄道必须很近，即日月食时月亮黄纬必定很小，因此日月食总发生在交点附近。月亮的升交距角 P 接近 0°或 180°。即发生日月食必须同时满足，月当朔望又处在升降交点附近这两个条件。月亮连续两次经过升交点的时间间隔为交点月，时间为 27.21222 日。朔望月长 29.53059 天。两种月长度不一。要想知道日月食发生的周期规律，必须找出 X 个朔望月长度与 Y 个交点月有相同的长度。这样一来，某次日月食后，经过 X 个朔望月或 Y 个交点月才又同时满足上述交食的两个条件。要找 X,Y，最好能找出交点月长和朔望月长的最小公倍数。

$$\text{交食年长度}=\frac{360°}{n-v}=\frac{1296000''}{3548.193''+190.77''}=346.62003\text{ 日。}$$

由于朔望月、交点月和食年(视太阳连续两次经过升交点的时间间隔)之间不能公约。因此只能得出大致的近似关系。古中国和古巴比伦都曾找出相当不错的日月交食周期。其中最简便又精确的三种是 135、223、358 个朔望月周期。

经过 135、223、358 个朔望月，月亮、太阳和地球差不多恰好又回到上次日月交食发生时的相对位置，所以称他们为日月交食周期。用周期预报日月交食，希望周期时间较短、关系简单、计算方便，更重要的是准确。可以找到更短的周期，日月交食如 41、88 个朔望月。前者与 44.5 个交点月、3.5 食年的长度相差无几；后者与 95.5 交点月、7.5 个食年的日数比较接近。但比上述三周期却粗疏多了。

$$135\text{ 朔望月}=135\times29.530588=3986.6294\text{ 日，}$$

$$146.5\text{ 交点月}=146.5\times27.212220=3986.5902\text{ 日，}$$

$$11.5\text{ 食年}=11.5\times346.62003=3986.1303\text{ 日，}$$

135 个朔望月比 146.5 交点月长 0.0392 日，比 3.5 个食年长 0.4991 天。月亮日行 47434.89″，135 朔望月后，月亮走过交点 1858.45″(0.5165°)。太阳日平行 3548.194″，135 月后太阳过另一交点后多走 0.4919°(1770.90″)。如果上次日月交食日月正好在升交点相会时发生，经过 135 个朔望月后，太阳、月亮再度相会时，日月已过降交点约 0.5°。即日月交食发生在降交点以东约 0.5°的地方。因黄道白道交角仅 5°9′月亮黄纬变化很小，所以还会发生日月交食。

223 个朔望月比 19 个食年、242 个交点月分别约短 0.459446 日和 0.036116 日。经过 223 月周期后，太阳、月亮相合时距离原来的交点分别还差 1630.20 秒(0.453 度)和 1713.16 秒(0.4759 度)，即日月在原交点以西的 0.45 度和 0.48 度之处。358 朔望月正好等于 135 月加 223 月。358 个朔望月比 30.5 个食年、388.5 个交点月长 0.039589 日和 0.003034 日。如果上次日月交食正好发生在升交点，经过 358 月后，日月再度相合时，日月已过降交点分别为 140.4694″(0.03902°)和

143.91746″(0.039977°)。

135 月交食周期后太阳过交点 0.49 度，经过 223 月周期，太阳不到交点 0.45 度。358 月周期为 135 和 223 月周期之和。358 月后，太阳过交点 0.49－0.45＝0.04 度。同样，135 月交食周期后，月亮过交点 0.52 度，经过 223 月，月亮不到交点 0.48 度，所以经过 135 和 223 之和 358 月后，月亮过交点 0.04 度。223 月与 242 交点月、19 食年相近。过这个周期后，日月仍回到原始出发的交点。135 月和 146.5 交点月、11.5 食年长度相近，358 月与 388.5 交点月、30.5 食年日数相当。所以经过 135 月、358 月周期后，日月交食发生在另一个交点。如原先在升交点，经过 135 月或 358 月，日月交食定发生在降交点附近。

这三个周期虽然比较准确，尤其 358 月周期。但仍不能保证日月交食正确地重复出现。因为日行有盈缩、月行有疾徐。尤其月亮运动极为复杂，它的轨道偏心率较大(0.055)，受到的摄动影响又很大。月亮运动可能偏离它的平均位置有时达 7 度之多。日月交食只有日月处于朔望且位于交点附近才能发生。出现日月交食时，日月距交点的最小距离(去交度)称为食限。日月去交大于 18 度绝不可能发生日食。太阳、月亮的去交距角小于 15.48 度，必定出现日偏食；小于 9.46 度，一定发生日全食或日环食。月食的条件比日食苛刻一些。日月去交大于 12 度，绝不可能发生本影月食(全食和偏食)；去交小于 9.65 度，肯定发生月偏食；去交小于 4.3 度，一定会发生月全食。由于月行疾徐不一，有时不需要最大偏离(近 7 度)就可以使月食不再发生。因此，讨论日月交食周期，还应该考虑中心差，也就是日月距近地点不同角度的影响。如此，135 月、358 月的周期就不如 223 月更直观和可靠了。135 朔望月约等于 144.68 个近点月，358 朔望月约当 383.67 个近点月。经过 135 月、358 月周期，日月距交点虽恢复到先前位置附近，但距出发时月距近地点的角度却相差较远，月偏离平均位置的情况有较大差异。说来也巧，223 朔望月与 239 个近点月，仅差 0.00785 月(0.2163 天)。223 月后，不仅日月又回到原来的交点附近，月亮相对近地点的位置也相差无几。距先前的近点角只小 10260.17 秒(2.85 度)。同时，223 月周期比 18 年仅长 11 天。因此太阳的平近点角与出发时的数值仅多 38893.66 秒(10.8 度)。故月亮、太阳真黄经与平黄经的差别，经过 223 个月周期只有很小变化。所以这个周期系列预报的日月交食，除因日月逐渐西移远离交点，食分由小增大再由大变小超出食限外，在同一系列中日月食的演变情况是比较稳定的。135 月周期约当 10.915 回归年，358 月周期近为 28.945 回归年，分别比 11 年、29 年少 31.05 日和 20.09 日。一周后太阳的平近点角要分别减少 110171.30 秒(30.6 度)和 71283.14 秒(19.8 度)。从日月平位置和真位置的关系而言，135 月和 358 月周期就不如 223 月周期了。因此，用 135、358 月周期预报的日月食的食分和有无就不如 223 月稳定可靠了。223 月的周期是基本满足规定月亮对于太阳和地球位置的四个参数，朔望月、交点月(食年)、近点月、近点年

(365.2596 日或近似地以回归年 365.2422 日表示)的很近似的交食周期。

四、135 月交食周期和月食历元

三统历、四分历都采用 135 月周期推算和预报月食。前面说过,135 月周期虽不及 223 月周期稳定,没有 358 月周期可靠,稍为逊色。但周期较短、计算方便,还算准确,仍不失为一种好的交食周期。

历法疏密,验在交食。推算交食的初始阶段,就是采用周期预测的方法。用周期推算日月食,要得到比较准确可靠结果,首先需要有准确的周期;其次,周期内交食间隔安排要得当;第三,使用周期的起点(历元)要选好;第四,用来推算预报的时段要合适。

东汉四分历沿袭三统历月食法,用 135 月周期。但它能较准确地预报月食,就是它能较好地处理上述几点要求。四分历推月食法较三统历详尽。术文说,月食之既者,率 23 食而复既,其月 135,率之相除,得 5+20/23 月而一食。以除一岁之月,得岁有 2+55/513 食也。分统其法,因以与蔀相约,得 4 与 27,互之,会 2052,20 而与元会。

章月 235 与交食周期 135 的最小公倍数为 6345 月,适为 513 岁。它与 27 章、47 会(朔望之会 135 月)相等。27 蔀(27×76 年)与 4 岁数(4×513 年)相等为 2052 年,称蔀会。20 蔀会 41040 为元会。513 岁(6345 月)、2052 岁(4×6345 月)、41040 岁(20×4×6345)都是交食周期 135 月的整倍数。135 月有 23 食。513 岁(6345 月)为 47 会(47×135),共有 1081 食。

135 月有 23 食,对于全世界发生的入限的各类月食而言,数目不足;对于本影月食来说,食数偏大;如果指中国可见的月食,它就太大了。以后的讨论中会看到,只要历元、时段选择适当,用 135 月周期预报本影月食在一定时期内可以一个不漏,但会出现虚报。

因为半影月食,尤其半影食分不足 0.7 者,肉眼无法看到。故以下的讨论中,只考查本影月食。135 月交食周期是较好的周期之一,月食之既者,至此而复既。我们选取了明帝永平至灵帝熹平、光和百余年中的 8 组月食,列于表 10(见本章末),考查经历 10 次 135 月交食周期后,月食食分及月亮升交距角 P 的变化情况。总的说来,升交距角是在增大。平均每个周期后,食时月亮距交点东移约 0.5 度。10 个周期后,小者 P(月亮升交距角)增加 3 度,如 E 组;多者增加 7～8 度,如 D,F 组;一般增大 4～6 度。同时看出,由于 135 月交食周期后月亮平近点角有较大变化,所以 P 的改变很不稳定。有时增大的很快,有时较慢,甚至有时减少。几乎每组都出现过这种情况。还可看出,“月食之既者,至此而复既”,当望时日月在交点前(西)5 度(即 P 为 175 度、355 度)开始,直到 P 为 185 度或 5 度左右为止,大约可以持续 20 个周期。20 周期约当 218 年。在这期间,月食食分从 1.0 增大到 1.8

甚至更大,再慢慢减小到 1.0,然后演变成月偏食。

东汉四分历 135 月交食周期里,每隔 5＋20/23 月得一月食,具体方法如表 8 所示。

表 8　135 月交食周期中月食的位置

间隔	5 月	6 月	6 月	6 月	6 月	6 月	6 月	5 月
食月安排	0＋0/23	5＋20/23	11＋17/23	17＋14/23	23＋11/23	29＋8/23	35＋5/23	41＋2/23
间隔	6 月	6 月	6 月	6 月	6 月	6 月	6 月	5 月
食月安排	46＋22/23	52＋19/23	58＋16/23	64＋13/23	70＋10/23	76＋7/23	82＋4/23	88＋1/23
间隔	6 月	6 月	6 月	6 月	6 月	6 月	6 月	5 月
食月安排	93＋21/23	99＋18/23	105＋15/23	111＋12/23	117＋9/23	123＋6/23	129＋3/23	135＋0/23

即,五月者一,六月者六,五月者一,六月者七,五月者一,六月者七,凡一百三十五月而复始。

在三统历和东汉四分历中,月食在 135 月交食周期中的分布是完全相同的。东汉四分历术文中记载了推月食的两个历元。一为东汉四分历的庚申上元,即孔子获麟前 276 万年;一为东汉四分历给出的月食五星之元,公元前 9281 年。它们的近距之元分别是河平癸巳元(公元前 28 年)和元帝初元二年甲戌岁(公元前 47 年)。两元相差 1 章(19 年)。以后文中分别称这两个月食历元为河平癸巳元和月食五星元。只要根据月食历元求出每个 135 月周期起始月的位置,根据上述每会(135 月周期称朔望之会,简称会)中月食的安排,就可以得出每个月食所在的年月。上面介绍了东汉四分历推月食的方法。这里说的也可看成步月食的另一种方法。只要借助于一本载有东汉朔闰的历表,用此法推算月食是十分方便的。表 11(见章末)中笔者列出了由河平癸巳元、月食五星元、太初历元和三统历月食历元得到的东汉近二百年间每会(135 月周期)会首所在之年月。由三统历推月食法知所用的月食历元即太初历元。但这个历元对于推算月食却不理想。前面说过,135 月是个较好的交食周期。但这还不够,要准确地预报月食,还要选好历元和适用的时段。用太初历元推算月食,在公元前 104 年到公元前 18 年中无一例月食报准。其后几十年也仅能推出不足 1/3。三统历月食历元会首比太初历元会首迟一个月。对于太初历施行期间这是一个比较理想的历元。用它可以一个不漏地报出公元前 104 年到公元前 18 年的全部本影月食。太初历是否用 135 月周期推步月食已不可考。《续汉书·律历志》记有“至永平五年官历署七月十六日月食”,由此可证至少东汉前期明帝永平年间官历推算月食使用的是三统历月食历元,而不是太初历元。

一个 135 月周期系列的月食群,通常从最小月食分的半影月食或月偏食开始。其时日月黄经相冲(相距 180 度),而所处位置在交点之西约 16.5(半影月食)或

10.5 度。每过 135 月周期，日月升交角距增加约 0.5 度，食分逐渐加大到月全食。等望时日月穿过交点到达东侧以后，食分逐渐减小直至为 0，结束这个系统的月食群。对于以半影月食开始和结束的 135 月周期系统，大约需历时 66 个 135 月近 720 年；以月偏食开始并结束的系统，约历时 42 个 135 月周期近 458 年。用上述 135 月周期方法预报系统内的某个月食是很容易的。

汉代推月食术是根据 135 月周期及每 135 月周期有 23 月食，预测在某个时期内的全部月全食和月偏食。这就不仅涉及 135 月周期的精确度，还与月食出现的间隔时间、对于需要预报月食的时段应选用什么历元都有关系。前面已说过，用太初历元预测公元前 104 年到公元前 18 年月食无一报准，而用仅比它迟一个月的三统历月食历元却无一漏失。由表 11 看出，太初历元望月时的月亮升交距角 P 为 346.65 度，月在交点之西，预报近期月食无一成功；而三统历月食历元，望时的月亮升交距角 P 为 18.03 度，早已出月食限，且月在交点以东，预报其时 84 年的本影月食却全可报出。

由表 11 可知，河平癸巳元望时的月亮升交距角 P 与三统历月食历元相近。经笔者考查，它可完全报出公元前 28 年到公元 49 年整个一蔀的全部本影月食。月食五星元望时的月亮升交距角 P 为 8.59 度，对公元前 48 年至公元前 1 年的本影月食，会发生少量漏报。但可全部报出公元 1 年 6 月 24 日（食分 0.068）至 171 年的所有的本影月食。

自东汉四分历颁行的元和二年岁前天正望（公元 84 年 12 月 30 日）至光和五年终（公元 182 年）98 年中，共发生 240 个月食，内半影月食 88、全食 65、偏食 87。而按每 135 月周期有 23 月食，应有月食 207 起。我们只讨论本影月食，自元和二年天正月（公元 84 年 12 月）到质帝本初元年（公元 146 年）终，共发生本影月食 96 次，用河平癸巳元、月食五星元计算，结果为

历元	报出	漏报
河平癸巳元	78(81%)	18(19%)
月食五星元	96(100%)	0(0%)

用月食五星元计算桓帝建和元年（公元 147 年）至灵帝熹平四年（公元 175 年）底 29 年的月食，在总共发生的 45 次本影月食中，仅漏报公元 172 年 3 月 28 日（熹平元年二月）1 次，用河平癸巳元推算同一时期，29 年中共失报 13 次（29%）。自建和元年（公元 147 年）到光和三年（公元 180 年）的 34 年内共漏 16 次，占全部本影月食 54 次的 30%。用太初历元推算 147～175 年共 29 年的 45 次本影月食，报出 20(44%)，漏失 25(56%)。由三统历月食历元推算，则报对 25 个(56%)，失报 20 个(44%)。

用每 135 月周期有 23 月食推步月食，历元和时段的配合很重要。在整个后汉

施行东汉四分历期间(85～220 年),我们可以找出这样一个历元,它能一个不漏地将本影月食准确报出。这个历元就是公元前 1008 年前天正冬至月(公元前 1009 年 12 月 28 日),近距之元为天凤六年正月(公元 18 年 12 月 26 日)。可以建初九年五月(84 年 6 月 22 日)为会首(135 月周期的首月)入算。建初九年五月朔时,日月的升交距角 P 为 353.9°,有日环食;望时月亮的升交距角 P 为 188.54°,有月偏食(食分 0.559)。这个历元与月食五星元极为相似。后者,合朔时(公元前 48 年 12 月 25 日)太阳月亮的升交距角 P 为 173.5°,有日环食发生;望时(公元前 47 年 1 月 8 日)的月亮升交距角 P 为 8.59°,有食分为 0.370 的月偏食。只不过月食五星元朔日食发生在降交点,望时的月亮在升交点月食,与建初九年五月历元正好相反而已。而日月与交点的相对位置也很相仿。月食五星元适用的时段为历元后的 48～220 年。建初九年历元适合于紧接着历元的一百三十四十年。这个差别主要是因为月亮食时的平近点角不同,影响到交食出现的间隔时间所致。

第五节　步　五　星

一、基本法数

东汉四分历步五星先计算行星与日相合时刻所在的月日和星度,然后根据动态表求出行星在某一时刻所处会合运动中与太阳地球的相对位置和对应的黄道、赤道星度。对每一个行星给出会合运动的各项基本数据及在一会合周期内顺逆留伏疾徐各类视行动态的时段和行度。

术文对五星会合运动的基本法数的组成及相互关系做了说明。行星与日同宿同度谓之相合。连续两次合日的时间间隔为一会合周期,古历称作一合、一终、合终。

	岁星	火星	土星	金星	水星
周率	4327	879	9096	5830	11908
日率	4725	1876	9415	4661	1889

将会合周期的日数与一岁的日数(周天的度数)通分相约,得周率和日率。周率和日率约略相当于三统历法的岁数和见数。于是有

$$\frac{\text{日率}}{\text{周率}}=\text{会合周期(年)},\quad \text{周率}\times\text{会合周期日}=\text{日率}\times\text{周天度}。$$

对于木星、火星、土星这个关系是对的。东汉四分历将水星、金星的会合周期一分为二,上合至下合,下合至上合皆称一合。对于水星金星关系为

$$\text{周率}\times\text{会合周期日}/2=\text{日率}\times\text{周天度 }365.25。$$

周率日率确定以后,其他法数皆可由此得出。

$$月法=章法(19)\times周率,$$

$$章月\times日率/月法=积月+月余/月法,$$

以章法(19)除章月(235),为一年的月数。因此,上式显然是木星、火星、土星三星会合周期所当的月及分数。即以月表示的会合周期长度。亦为水星、金星半会合周期(上合至下合或下合至上合)的月数。星合月朔由下式求出:

$$[月之日(29+499/940)\times积月/60]_R=朔大余+朔小余/940,$$

即

$$积月\times朔策\equiv星合月朔大小余(\mathrm{mod}\ 60),$$

$$日度法=日法(4)\times周率,$$

$$虚分=蔀月(940)-朔小余,$$

$$\frac{蔀日(27759)\times月余+月法\times朔小余}{章法(19)\times章月(235)\times日度法}=入月日+\frac{日余}{日度法},$$

$$\frac{周天\ 1461}{日度法}\times(日率-周率)=积度+\frac{度余}{日度法}。$$

五星日率相约取其公倍数得 2999162158026300,为五星同时与日相合之时,可视作五星会合的太极上元或计算起点。以上得出的周率、日率、合积月、月余、月法、星合月朔大余、朔小余、虚分、入月日、日余、日度法、积度、度余等为五星推步的基本法数。

二、推五星合日术

(一) 推星合年

$$距元年\times周率/日率=积合+合余/日率。$$

东汉四分历月食五星元公元前 9241 年,庚申上元公元前 2760481 年。

合余小于周率,星合其年;以周率除合余,得数为所求年岁前冬至距其前星合之年数。得 1,星合其前一年;得 2,星合其前二年。五星中只有火星,其会合周期为 780 天,大于 2 年,会出现星合其前二年的情况;土星、木星有时星合其前一年;金星会合周期 583.92 天,但古历水星、金星合日周期一分为二,以其二合(上合至下合,下合至上合)为一终。天正冬至前之合,总在当年。内行星(水星、金星)上合时星为顺行,星行较日为速,合后星居日东,日没后星见西方,为昏星;下合时内行星视运动为逆行,合后日在星东,日出前星见东方,为晨星。东汉四分历五星运动以合日起算,内行星从上合开始(夕合),故术文说,“金水积合奇为晨,偶为夕”(算外,0—上合,昏星夕见;1—下合,晨星)。

所求年天正冬至后之星合,与天正冬至相距为度分,“其不满周率者反减之,余为度分”,即

$$度分=周率-合余。$$

（二）推星合月

$$\text{小积}=\text{合积月(法数)}\times\text{积合},$$

$$\frac{\text{月余(法数)}\times\text{积合}}{\text{月法(法数)}}=N+\frac{\text{月余}}{\text{月法}},$$

$$\text{积月}=\text{小积}+N,$$

$$\text{入纪月}=[\text{积月}/\text{纪月}(18800)]_{\mathrm{R}},$$

积月满纪月去之，余为入纪月（以纪月（18800）累减积月之余）。

即

$$\text{积月}\equiv\text{入纪月}(\bmod\ \text{纪月}(18800)),$$

$$\frac{\text{入纪月}\times\text{章闰}(7)}{\text{章月}(235)}=\text{闰月}+\frac{\text{闰余}}{\text{章月}},$$

$$\left[\frac{\text{入纪月}-\text{闰月}}{12}\right]_{\mathrm{R}}=\text{入岁月数},$$

从天正冬至十一月起计数入岁月数，十一月不计入，所得即为星合所在之月。闰余为 224～231 者，星合闰月。

（三）推星合月朔日大小余

$$\frac{\text{蔀日}(27759)\times\text{入纪月}}{\text{蔀月}(940)}=\text{积日}+\frac{\text{小余}}{\text{蔀月}},$$

$$\text{星合月朔日大小余}=[\text{积日}/60]_{\mathrm{R}},$$

得数，依干支序数从甲子数起（甲子不计），为星合月朔日干支。

（四）星合入月日

$$\frac{\text{蔀日}(27759)\times\text{月余}+\text{月法(法数)}\times\text{朔小余}}{\text{章法}(19)\times\text{章月}(235)\times\text{日度法(法数)}}=\text{入月日}+\frac{\text{日余}}{\text{日度法}},$$

自朔日（朔日不计）计数入月日，所得为星合日。

（五）推合度

$$\frac{\text{周天}(1461)\times\text{度分}}{\text{日度法(法数)}}=\text{积度}+\frac{\text{度余}}{\text{日度法}},$$

从斗 21＋1/4 度计数积度，算外，得数为星合所在度。

（六）求星合岁天正冬至日

距元年减 1，满 80 除去之，余 n，以没数（21）乘之，满日法（4）得 1，为大余，不

尽为小余。以甲子命大余,则星合数天正冬至日也(四分历冬至大小余 80 年一循环)。即

$$[(\text{距元年}-1)/80]_R=n,$$

$$n\times 21/4=\text{大余}+\text{小余}/4,$$

大余满 60,去之。自甲子数起,算外,所得为天正冬至日干支及小余。

(七) 求冬至后星合日数

$$\text{至后星合日数}=\frac{\text{周天}(1461)\times\text{度分}}{\text{日度法}(\text{法数})}+\text{冬至小余},$$

为所求年天正冬至子夜与其后星合相距的时日。上式去冬至小余,为冬至与其后星合之时距。

(六)、(七)两步为计算星合的又一种方法,须与第(一)步推星合年配合使用。推星合年得出所求年天正冬至前之星合,(六)、(七)计算天正冬至后之星合。配合使用时,后者距元年须减 1。所得结果两法完全相同。

(八) 求后合所在月

$$\text{合积月}(\text{法数})+\text{入岁月数}+(\text{月余}(\text{法数})+\text{月余})/\text{月法}(\text{法数})$$
$$=\text{后合月数}+\text{余数}/\text{月法},$$

由前合入岁月数及月余加一个会合周期(合积月及月余)即得后合月数。依前法计数,得后合所在月。其中有闰月须计入。内行星(水星、金星)二合为一终(会合周期),其合积月和月余法数为一合(上合至下合或下合至上合,半个会合周期)之数。故由上式所得之后合月,前合为晨合者后合为夕合;前合为夕合者后合为晨合。

(九) 求后合月朔日

前合朔日大小余加法数大余、小余即得。因合日不一定在朔日,一合之月为合积月与月余之和。法数大小余乃积月乘朔策去 60 之余。如前合月余加法数月余满一月,则大余另加 29,小余另加 499。即前合、后合所在月朔相距 14 个月。即有

$$\text{后合朔日大小余}=\text{前合大余}+\text{法数大余}$$
$$+(\text{前合小余}+\text{法数小余})/\text{蔀月}(940)。$$

若前合月余加法数月余之和大于月法,则

$$\text{后合朔日大小余}=\text{前合大余}+\text{法数大余}+29$$
$$+(\text{前合小余}+\text{法数小余}+499)/940,$$

小余满蔀月(940),进位为大余。大余自甲子计数,甲子不计入(算外),所得即后合月朔日干支。

（十）求后合入月日

后合入月日＝前合入月日＋入月日(法数)
＋(前合入月日日余＋日余(法数))/日度法。

前合月朔小余大于虚分(法数)者，因后合朔日已进一日，故空加(少加)一日。所得日满朔策时先去29，后合月朔小余小于499者，又减1日。入月日自朔计数，朔不计入(算外)，所得即后合日。

（十一）求后合宿度

后合宿度＝前合所在度＋积度(法数)＋[前合度余＋度余(法数)]/日度法。

三、五星会合周期内视运动

火星、木星、土星三颗外行星，在会合周期(一终)内的视运动大致相似。合日时与日同经，同升同落，看不见，称为伏。星行迟于日，伏后行星在日西十余度，晨见东方，顺行若干日，与日距离拉远；速度减慢而留；留后逆行过冲(与日相距180°)，复留；留后顺行，行星在日东，太阳逐渐追上行星，夕伏西方，而再次合日(外行星行度小于太阳)。即

合—晨伏—晨星—顺行—顺迟—留—逆行—留—顺行—夕伏—合。

内行星(水星、金星)一终为两合。会合周期内视运动动态为(参“推星合年”节)

下合—晨伏—晨星—逆行—留—顺行—晨伏—上合，
上合—夕伏—昏星—顺行—留—逆行—夕伏—下合。

以木星为例，它在会合周期内的视运动和行度如下：

合日，晨伏16日7320.5分，行2度13811分，在日西(后)，晨见东方。

太阳日行1度，伏$16\dfrac{7230.5}{17308}$日，日行$16\dfrac{7320.5}{17308}$度。

星行$2\dfrac{13811}{17308}$度，日星行度相减，得星在日西13度10817.5分$\left(13\dfrac{10817.5}{17308}度\right)$。

见顺(自西向东)，行星日行11/58度，58天行11度。

太阳58天行58度，加前行16度多，日共行74度7320.5分(以17308为分母)。

星58天行11度，加前行2度多，星共行13度13811分(以17308为分母)。

日星行度相减，知行星在太阳西60度10817.5分(以17308为分母)。

微迟，行星日行9分，58日行9度(度58分)。这一段日比星多行49度。加其前两段多行之值，日在行星之东109度10817.5分(以17308为分母)。

留，不行，25日。

星留不行，而日行25度。留后星在日西134度10817.5分(以17308为分母)。

旋逆，星日行 1/7 度，84 日退 12 度，复留，25 日。

逆、留段太阳共行 109 度，而星退 12 度。这一进一退日星又拉大差距 121 度。加前面伏、顺、迟、留日星距度，得日在星前 255 度 10817.5 分。即日在星东。

复顺，58 日行 9 度，又 58 日行 11 度，在日前 13 度有奇，而夕伏西方。

此顺段分顺迟和顺疾两部分，星共行 20 度，而日行 116 度。日比星多行 96 度。加前积日星距度，得 351 度 10817.5 分。为日在星西、星在日前 13 度 10817.5 分，

$$365\frac{4327}{17308}-351\frac{10817.5}{17308}=13\frac{10817.5}{17308},$$

此时星为日光所淹，而夕伏西方。

除伏逆，一见 366 日，行 28 度。

自晨见至夕伏历经顺 58 日 11 度，迟 58 日 9 度，留 25 日，逆 84 日，退 12 度，留 25 日，复顺 58 日 9 度及 58 日 11 度，共历 366 天，星行 28 度。

复伏 16 日 7320.5 分，行 2 度 13811 分而与日合。凡一终，398 日又 14641 分，行星 33 度 10314 分，通率每日行 398/4725 度。

晨与夕伏各 $16\frac{7320.5}{17308}$日，星各行 $2\frac{13811}{17308}$度，共长 $32\frac{14641}{17308}$日，行 $5\frac{10314}{17308}$度。

加一见日数和行度，得一终（会合周期）长 $398\frac{14641}{17308}$日，行星 $33\frac{10314}{17308}$度。

通之，将一终日数和行星化为日分和度分，分别得出一终日分为 6903225，一终星行度分 581478，两数相约得 1461 为周天数。以约一终日分得 4725 为法，以约星行积分得 398 为实，实不满法，以法命之，得星日行 398/4725 度。即以一终日数除一终行星所得之商（或以一终积日分除一终行星积度分）。以通率日行除全天度数 365.25 度得以日表示的行星的恒星周期（6903225＝1461×4725，581478＝1461×398，通率日行＝398/4725 度）。

其他四星（水星、金星、火星、土星）与此类似，不赘述。根据五星动态和行度，就可得到任何时刻五星的视运动情况和位置。星合之时，星日同度。如由前面的介绍，即可求得木星每日的动态和星度。这个推步过程，东汉四分历术文中称作“步术”。方法如下：

（一）求星见日度

晨见日＝星合日、余＋晨伏日、余，

星晨见度＝星合所在度分＋伏行度分。

（二）求各动态星度

因在一个会合周期内，行星视运动速度不同。东汉四分历用不同的分母表示

每个动态段的行分。顺段星度当加,逆段星度当减。为方便分数运算,需要通分。伏段星行度分五星皆以各自日度法表示。要和其后的各行段星行度分相加减,将日度法为分母表示的星见度分,改成以行段度分值为分母的见度分,则

行段分母表示的星见度分＝行分母×见度分/日度法,

所得度分在半日度法之上进1,已下舍之。当顺行段,日加所行分,满行段分母得1度。行段顺逆疾徐度法不一(分母不同),采用和上式类似的方法通分。即

当行之母(分母)表示的星见度分＝当行之母×故分/故母。

如星当逆行段,则以逆行段之分母为当行之母,此前顺段之母为故母,其前不足故母的度分为故分。这样就将以故母为分母表示的度分(故分),换成以当行之母表示的新度分了。计算星所在度分,留段时仍承前顺行度分,至逆行段则须减之。这样,就可得出行星在任一动态段中的星度。伏时,因星不可见,故通常不注明伏段星的宿度。星所在度以斗21.25(21＋1/4)度命度,此1/4度也按行法通分而减。计算中度分如有按上述方法舍入(损益)者,应前后照应,消长折衷。按东汉四分历二十八宿赤道宿度满宿度者去之,至不满,得星所在赤道宿度。依黄赤道宿度进加退减,得星所在黄道宿度。

四、东汉四分历推五星合日计算实例

以木星为例,用东汉四分历方法计算自元和二年至永元四年八年间木星合日的时刻和宿度。每次合日都用推星合所在月日及推星合在天正冬至后的日数两种方法计算。推算依据前面介绍的方法和公式。推步程序和结果列于表9。

计算表明,两种方法推算的结果是完全相同的。先推算天正冬至,再求天正冬至后星合日数的方法更简单一些。为了考查东汉四分历步五星术的合天情况,我们用现代天文方法计算了其时木星真实的合日时刻和位置,结果也列于表9中。东汉四分历推得的星合日期和所在星度,按表列二十八宿赤道黄道宿度得出的为赤道宿度和极黄经宿度。极黄经与黄经距度对于距黄道较远的星宿差别较大。表中为了比较极黄经已做了改正。东汉四分历计算的星合日期与实合平均相差6.42天。星合位置平均有8.31°的偏离。东汉四分历给出的冬至点的赤道黄道位置约大3°。平合位置是根据冬至在斗21.25度(赤道度)和斗19.25(黄道度)推得的。考虑到这一点,东汉四分历得出的星合位置实际上平均约有5.50°的误差。

表9　东汉四分历木星合日的推步和精度

	元和二年(公元85年)	元和三年(公元86年)	元和四年(公元87年)	章和二年(公元88年)	永元元年(公元89年)	永元二年(公元90年)	永元三年(公元91年)	永元四年(公元92年)
距元	9365	9366	9367	9368	9369	9370	9371	9372
积合	8576	8577	8577	8578	8579	8580	8581	8582

续表

	元和二年(公元85年)	元和三年(公元86年)	元和四年(公元87年)	章和二年(公元88年)	永元元年(公元89年)	永元二年(公元90年)	永元三年(公元91年)	永元四年(公元92年)
合余	755	357	4684	4286	3888	3490	3092	2694
星合年	当年	当年	去年	当年	当年	当年	当年	当年
小积	111488	111501		111514	111527	111540	111553	111566
N	4340	4340		4341	4341	4342	4342	4343
月余	8636	50242		9635	51241	10634	52240	11633
积月	115828	115841		115855	115868	115882	115895	115909
入纪月	3028	3041		3055	3068	3082	3095	3109
闰余	90，46	90，137		91，0	91，91	91，189	92，45	92，143
入岁月	10	11		0	1	3	3	5
星合月	九月	十月		十一月	十二月	二月	二月	四月
星合月朔	19　392/940	43　299/940		36　705/940	0　612/940	54　78/940	17　925/940	11　341/940
朔干支	癸未	丁未		庚子	甲子	戊午	辛巳	乙亥
入月日	3.519	18.365		4.211	19.057	3.903	19.749	4.595
合日干支	丙戌	乙丑		甲辰	癸未	辛酉	庚子	己卯
后合月	23	25		13	15	16	17	18
月余	50242	9635		51241	10634	52240	11633	53239
距元一1	9364	9365	9366	9367	9368	9369	9370	9371
(距元一1)/80	117　4/80	117　5/80	117　6/80	117　7/80	117　8/80	117　9/80	117　10/80	117　11/80
冬至大小余	21　0/32	26　8/32	31　16/32	36　24/32	42　0/32	47　8/32	52　16/32	57　24/32
干支	乙酉	庚寅	乙未	庚子	丙午	辛亥	丙辰	辛酉
儒略日	1751732	1752097		1752827	1753193	1753558	1753923	1754288
度分	3572	3970		41	439	837	1235	1633
至后星合日数	301.519	335.115		3.461	37.057	70.653	104.249	137.845
星合	1752033	1752432		1752831	1753230	1753628	1754027	1754426
星合干支时刻	丙戌 51.9刻	乙丑 36.5刻		甲辰 21.1刻	癸未 5.7刻	辛酉 90.3刻	庚子 74.9刻	己卯 59.5刻
星合日	84.10.21	85.11.24		86.12.28	88.1.31	89.3.4	90.4.7	91.5.11
实合日	84.10.15	85.11.15		86.12.17	88.1.21	89.2.25	90.4.4	91.5.11
儒略日	1752027.48	1752423.53		1752820.97	1753220.39	1753621.84	1754024.44	1754426.84
相差	6.035	8.831		10.234	9.672	7.068	3.314	－0.240

续表

	元和二年(公元85年)	元和三年(公元86年)	元和四年(公元87年)	章和二年(公元88年)	永元元年(公元89年)	永元二年(公元90年)	永元三年(公元91年)	永元四年(公元92年)
星合赤道度	氐 11.35	箕 2.08		斗 24.35	危 2.03	壁 2.61	娄 11.09	毕 7.73
极黄道度	208.10	241.55		275.42	308.07	341.00	13.72	47.43
实合黄道度	200.75	232.00		264.85	299.55	135.70	12.30	48.00
相差度	7.35	9.55		10.57	8.52	5.30	1.42	−0.57
相差度	7.34	14.40		11.05	11.20	10.47	5.14	−1.46

注:表中度数皆已化为360°制。

表10　135月周期与去交度及食分的关系

年月日	(A)P(°)	食分	年月日	(B)P(°)	食分	年月日	(C)P(°)	食分	年月日	(D)P(°)	食分
64.7.17	172.14	0.490	65.1.11	360.11	1.836	65.7.6	180.66	1.761	67.11.10	350.28	0.207
75.6.17	354.21	0.992	75.12.11	179.01	1.634	76.6.6	2.90	1.430	78.10.10	170.34	0.385
86.5.17	176.40	1.149	86.11.9	358.14	1.569	87.5.6	184.73	1.003	89.9.9	350.84	0.263
97.4.15	357.21	1.345	97.10.10	178.21	1.574	98.4.4	5.47	0.945	100.8.7	170.68	0.251
108.3.15	178.55	1.657	108.9.8	358.03	1.470	109.3.5	186.88	0.814	111.7.9	352.51	0.731
119.2.13	359.49	1.768	119.8.8	178.46	1.622	120.2.2	7.39	0.545	122.6.8	174.62	0.942
130.1.12	178.71	1.587	130.7.9	0.35	1.827	131.1.1	186.18	0.789	133.5.7	355.56	1.066
140.12.12	358.06	1.563	141.6.7	182.00	1.478	141.12.1	5.90	0.962	144.4.6	177.30	1.466
151.11.12	177.88	1.511	152.5.6	3.19	1.339	152.10.1	185.68	0.854	155.3.7	358.70	1.637
162.10.31	356.96	1.277	163.4.7	185.11	1.086	163.9.30	4.45	1.069	166.2.3	178.28	1.515
173.9.9	176.87	1.370	174.3.6	6.24	0.738	174.8.30	185.17	1.083	177.1.2	357.98	1.554
年月日	(E)P(°)	食分	年月日	(F)P(°)	食分	年月日	(G)P(°)	食分	年月日	(H)P(°)	食分
68.5.6	177.23	1.396	68.10.29	358.21	1.580	72.2.22	179.50	1.800	72.8.16	359.14	1.670
79.4.5	357.95	1.471	79.9.29	178.43	1.614	83.1.22	359.97	1.848	83.7.18	179.88	1.850
90.3.5	179.07	1.735	90.8.29	358.55	1.563	93.12.21	178.94	1.624	94.6.17	2.03	1.565
101.2.2	359.76	1.814	101.7.28	179.14	1.730	104.11.20	358.10	1.565	105.5.17	183.84	1.158
112.1.2	178.85	1.610	112.6.27	1.18	1.698	115.10.21	178.04	1.544	116.4.15	4.76	1.068
122.12.1	358.08	1.564	123.5.28	182.92	1.317	126.9.19	357.60	1.393	127.3.16	186.36	0.892
133.10.31	177.94	1.524	134.4.26	4.00	1.200	137.8.19	177.86	1.525	138.2.13	7.09	0.595
144.9.30	357.24	1.328	145.3.26	185.77	0.984	148.7.19	359.56	1.811	149.1.12	186.08	0.812
155.8.30	177.32	1.440	156.2.24	6.71	0.659	159.6.18	181.07	1.640	159.12.13	5.88	0.965
166.7.30	358.82	1.691	167.1.23	185.93	0.844	170.5.18	2.34	1.481	170.11.11	185.60	0.863
177.6.29	180.17	1.799	177.12.23	5.85	0.969	181.4.17	184.38	1.198	181.10.10	4.19	1.165

表 11　四种月食历元的各会(135 月周期)首月(P 单位(°),为 360°制)

太初历元			三统历月食历元			月食五星元			河平癸巳元		
元封六.十一	BC 104.1.8	346.7	元封六.十二	BC 104.2.7	18.0	初元二.十一	BC 47.1.8	8.6	建始五.十一	BC 28.1.8	16.4
太始三.十	BC 94.12.8		太始三.十一	BC 93.17		建昭二.十	BC 37.12.7		鸿嘉三.十	BC 18.12.8	
始元四.九	83.11.7		始元四.十	83.12.6		河平三.九	26.11.7		绥和二.九	7.11.7	
本始二.八	72.10.7		本始二.九	72.11.5		永始二.八	15.10.6		元始五.八	AD5.10.6	
元康五.七	61.9.5		元康五.八	61.10.5		建平三.七	4.9.5		天凤三.八	16.9.5	
甘露四.六	50.8.5		甘露四.七	50.9.4		居摄三.六	AD8.8.5		建武三.六	27.8.6	
永元五.五	39.7.6		永元五.六	39.8.4		天凤六.六	19.7.5		建武十四.五	38.7.5	
河平元.四	28.6.4		河平元.五	28.7.4		建武六.四	30.6.5		建武廿五.四	49.6.4	
鸿嘉四.三	17.5.4		鸿嘉四.四	17.6.2		建武十七.三	41.5.4		永平三.三	60.5.4	
建平元.二	6.4.4		建平元.三	6.5.3		建武廿八.二	52.4.3		永平十四.二	71.4.3	201.6
居摄元.正	AD6.3.3		居摄元.二	AD6.4.2		永平六.正	63.3.3	15.05	建初七.正	82.3.3	22.88
天凤四.正	17.1.30		天凤四.二	17.3.1		永平十六.十二	74.1.31	195.8	永元四.十二	93.1.31	203.6
建武三.十一	28.1.1		建武三.十二	28.1.30		建初九.十一	84.12.30	15.05	永元十五.十一	103.12.31	22.20
建武十四.十	38.11.30		建武十四.十一	38.12.30		永平七.十	95.11.30	225.9	元初元.十	114.11.30	201.9
建武廿五.九	49.10.29		建武廿五.十	49.11.28		延平元.九	106.10.30	13.88	延光四.九	125.10.30	21.73
永平三.八	60.9.28		永平三.九	60.10.28		元初四.八	117.9.28	193.5	永和元.八	136.9.28	200.6
永平十四.七	71.8.29	351.3	永平十四.八	71.9.28	22.30	永建三.七	128.8.28	13.38	建和元.七	147.8.28	21.26
建初七.六	82.7.28	171.4	建初七.七	82.8.27	201.9	永和四.六	139.7.29	194.8	永寿四.六	158.7.29	202.7
永元五.五	93.6.27	353.4	永元五.六	93.7.26	23.12	和平元.五	150.6.27	16.53	建宁二.五	169.6.27	23.61
永元十六.四	104.5.27	175.5	永元十六.五	104.6.26	205.1	延熹四.四	161.5.26	197.5	光和三.四	180.5.26	205.4
元初二.三	115.4.26	356.4	元初二.四	115.5.26	26.34	建宁五.三	172.4.26	19.69	和平二.三	191.4.27	
永建元.二	126.3.26	178.0	永建元.三	126.4.24	207.9	光和六.二	183.3.27		建安七.二	202.3.26	
永和二.正	137.2.23	359.1	永和二.二	137.3.25	29.64	兴平元.正	194.2.23		建安十八.正	213.2.22	
建和元.十二	148.1.23	178.5	建和二.正	148.2.22	210.1	建安九.十二	205.1.22				
永寿四.十一	158.12.23	358.0	永寿四.十二	159.1.21	29.7	建安廿.十一	215.12.23				
建宁二.十	169.11.22	177.9	建宁二.十一	169.12.21	209.7						
光和三.九	180.10.21	356.8	光和三.十	180.11.20	28.9						
初平二.八	191.9.20		初平二.九	191.10.20							
建安七.七	202.8.21		建安	202.9.19							
建安十八.六	213.7.20		建安十八.七	213.8.19							
黄初五.五	224.6.18										

第五章　步发敛——秦汉历法简牍日书的直宿、日躔、建除诸历注

中国以农业立国，农业生产时间性季节性很强。所以，仰观俯察，敬授人时，颁布历法是历代君主的首务。古代科学欠发达，认识水平低下，抵御自然灾害能力很差，人类的生产生活、命运受天支配。古人迷信天时。因此，选择用事宜忌的时日，也是历家的一项很重要的任务。"五行用事曰发敛"。在古代历书中，步发敛是其中的重要部分。古人认为，三辰七政的运动和位置，确定岁时季节。此外还有许多根据岁首建正，年月日干支、奇偶、阴阳，五行及其生克、合犯、衰旺、中节、日序等因素确定的各种丛辰类目，它们的运动、位置、方向，关系人事休咎。历法家不仅要计算日月五星的运动，还要推算这各类各样的丛辰类目的位置和方向。在历代颁布的历书中，除包含日月五星运动和位置、年月日朔闰气外，还要包含这些丛辰类目的位置和方向，供选择用事宜忌使用。这些内容古人称之为历注，从事这项工作的人称作选择家。

《墨子》称占候卜筮为"日者"，古人以卜筮占候时日者都称之为"日者"。在褚少孙补述的《史记·日者列传》中引过一段话，"孝武帝时，聚会占家问之，某日可取妇乎？五行家曰可，堪舆家曰不可，建除家曰不吉，丛辰家曰大凶，历家曰小凶，天人家曰小吉，太乙家曰大吉。辩讼不决，以状闻。制曰：避诸死忌，以五行为主。"人取于五行者也。褚少孙是西汉晚期元成时人，他列出的"日者"中有五行、丛辰、历家、建除、堪舆、太乙和天人等七家。可见其时之胜。其实，从历代的历书可知，实际上，从汉到清末，铺注历一直是历代历书的主体。

在《汉书·艺文志》中，这些内容主要包含在数术略中的五行类。数术类书籍在《汉书·艺文志》收录的书籍中占很大比例，而五行类又是数术类书籍中的主要部分。《唐六典》说：凡历注之用六，一曰大会，二曰小会，三曰杂会，四曰岁会，五曰建除，六曰人神。凡禄命之义六，一曰禄，二曰命，三曰驿马，四曰纳音，五曰湴(ban)河，六曰月之宿也，皆辩其象数，通其消息，所以定吉凶也。具注历到唐宋已发展得系统完整。在出土和传世唐宋历书以及日本同时代的历书中，历注内容异常庞杂。有的篇幅几占历书的五分之四以上。两汉历简多有历注。而在已发现的秦汉简牍中的《日书》已达十多种。它们基本上都属于择日吉凶以确定用事宜忌的选择术的范畴。下面主要对秦汉历简和秦汉简牍《日书》中与选择术密切相关的历注和丛辰类目试加以讨论。

第一节　秦汉简牍《日书》直宿和日躔及它们之间的关系

云梦睡虎地秦简甲乙两种《日书》中的“除”、“玄戈”、“官”、“直心”等篇章中都有关于直宿的(二十八宿直月直日)的记载。例如,在甲种《日书·玄戈篇》(简 47～58)是这样记述的(表 1):

表 1　甲种《日书·玄戈篇》

	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月
	心	斗	须女	营室	奎	胃	毕	东井	柳	张	角	氐
大凶	危 营室	娄 虚	斗 牵牛	心	氐 房	角 亢	张 翼	七星	东井 舆鬼	毕 觜嶲	胃 参	奎 娄
致死	心 尾	角 房	角 亢	张 翼	七星	东井 舆鬼	毕 觜嶲	胃 参	奎 娄	危 营室	须女 虚	斗 牵牛
大吉	毕 觜嶲	胃□参?	奎 娄	危 营室	须女 虚	斗 牵牛	心 尾	角 房	角 亢	张 翼	柳 七星	东井 舆鬼
少吉	张 翼	柳 七星	东井 舆鬼	毕 觜嶲	胃 参	奎 娄	危 营室	须女 虚	斗 牵牛	心 尾	角 房	张 翼
招摇系	未	午	巳	辰	卯	寅	丑	子	亥	戌	酉	申
玄戈系	尾	心	房	翼	张	七星	觜嶲	毕	昴	营室	危	虚

此表中,可能有个别的字有差错,例如,十一月“大凶”日中的“娄虚”,因位序欠妥且与其他不类,或当为“须女虚”之误。此外,表中择日吉凶的“胃参”、“角房”、“心”、“七星”似也有点可疑,但表中数处如此,看来也并非笔误。

由甲种《日书·玄戈篇》可看出如下几点:

(1) 此篇供择日吉凶善恶使用,择日不是依据天体的运动和位置,而是根据直日星宿来判断历日吉凶用事宜忌。

(2) 择日吉凶和玄戈所系的星宿一律左行(逆行,从东到西),所以它们不是任何实际天体的位置,只能理解为直日之星,实际上,它代表月中的某个日辰。

(3) 招摇所系的方向与北斗斗柄周年运动的方向(顺十二辰)正好相反,仲冬指午(南)仲夏系子,按东北西南方向运动。仲春仲秋与斗柄同。

(4) 每月月名下所系的星宿右行(顺行,从西到东),它反映了某种天体的位置,由运动规律和其时(秦代)的位置判断,它表示的应是太阳的位置(日躔);但依据甲种《日书·玄戈篇》用于择日的目的和具体方便应用来看,这又应是直日和直月的星宿;它既是该月的直宿,同时也是该月首日(初一)的直日星宿。

(5) 此篇应从月名及其下的第一个星宿名处断句,表示此为该月的直宿。

(6) 下面我们将要看出，战国秦汉的直宿与后世二十八宿纪时（配年月日时）不同，斯时的直宿还与天象有着某种联系，有一定的天文意义。

在甲种《日书·除篇》，有如下记载（表 2）：

表 2　甲种《日书·除篇》

	十一月 斗	十二月 须	正月 营	二月 奎	三月 胃	四月 毕	五月 东	六月 柳	七月 张	八月 角	九月 氐	十月 心
溴	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥
媚	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子
建	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑
陷	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅
彼	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯
平	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰
宁	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳
空	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午
坐	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未
盖	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申
成	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉
甬	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌

“除”篇给出十二种月事从辰神煞，根据十二辰以判断月中历日吉凶善恶。溴媚建陷彼平宁空坐盖成甬这十二种月事从辰，学者多认为这是楚人的“建除”。或可能又称之为：结日、阳日、交日、害日、阴日、达日、外阳日、外害日、外阴日、绝日、夬光日、秀日。它们在每个月中的位置，由月中历日的地支决定。简文也给出了每个日子的用事宜忌。

我们注意到，在甲种《日书·除篇》十二个月的直宿，与甲种《日书·玄戈篇》是完全相同的。在这里，它们也是既为该月的直宿同时又为是月第一天的直日之星。

《吕氏春秋·十二月纪》、《礼记·月令》保存了我国最早的一份一年十二个月每个月的太阳所处的位置（日躔）和昏旦中星。《孟子·离娄下》记载：“天之高也，星辰之远也。苟求其故，千岁之日至，可坐而致也。”①如果理解为战国时期日南至可测定很准的话，那末，我们有理由相信战国时代的学者，可以比较准确地计算其时太阳的位置。实际上，《吕氏春秋·十二月纪》、《礼记·月令》与《孟子·离娄下》成书的时代可能也都相距不远。

《吕氏春秋·十二月纪》、《礼记·月令》的记载（表 3）如下：

① 赵岐注，孙奭疏. 孟子注疏. 2723 页（阮元校刻. 1987. 十三经注疏. 北京：中华书局影印）.

表 3　《吕氏春秋 · 十二月纪》、《礼记 · 月令》的日在和昏旦中星

	孟春之月	仲春之月	季春之月	孟夏之月	仲夏之月	季夏之月	孟秋之月	仲秋之月	季秋之月	孟冬之月	仲冬之月	季冬之月
日在	营室	奎	胃	毕	东井	柳	翼	角	房	尾	斗	婺女
昏中星	弧	七星	翼	亢	火(火)	斗(建)	牵牛	虚	危	东壁	娄	参
旦中星	建星	牵牛	婺女	胃危?	奎	毕	觜嶲	柳	七星	轸	氐	尾

我们把《吕氏春秋 · 十二月纪》、《礼记 · 月令》与云梦睡虎地秦简甲种《日书》"玄戈"、"除"篇比较，可以看出，甲种《日书》"玄戈"、"除"篇二十八宿直月的星宿与《吕氏春秋 · 十二月纪》、《礼记 · 月令》日躔所在几乎是完全相同的，仅有三个月略有出入：

	七月(孟秋之月)	九月(季秋之月)	十月(孟冬之月)
《吕氏春秋 · 十二月纪》、《礼记 · 月令》	翼	房	尾
甲种《日书》"玄戈"、"除"篇	张	氐	心

而这三个月《吕氏春秋 · 十二月纪》、《礼记 · 月令》所书日躔都为甲种《日书》"玄戈"、"除"篇所书之直月之星的前一宿。

秦代的实际日躔情况与《吕氏春秋 · 十二月纪》、《礼记 · 月令》所书"日在"位置及甲种《日书》"玄戈"、"除"篇所书之直月之星宿，比较如下(表 4)：

表 4　《日书》"玄戈"、"除"篇所书之直月星宿

	孟春之月 雨水 330°	仲春之月 春分 0°	季春之月 谷雨 30°	孟夏之月 小满 60°	仲夏之月 夏至 90°	季夏之月 大暑 120°	孟秋之月 处暑 150°	仲秋之月 秋分 180°	季秋之月 霜降 210°	孟冬之月 小雪 240°	仲冬之月 冬至 270°	季冬之月 大寒 300°
日躔今度	营室 8°	奎 11°	胃 15°	参 9°	东井 26°	七星 4°	翼 7°	角 7°	氐房 16°	尾箕 15°	斗牛 21°	虚危 8°
日躔古度	营室 3°	奎 1°	胃 14°	参 3°	东井 23°	七星 4°	翼 5°	角 8°	氐房 17°	尾 5°	斗 20°	虚危 9°
吕氏春秋	营室	奎	胃	毕	东井	柳	翼	角	房	尾	斗	婺女
日书	营室	奎	胃	毕	东井	柳	张	角	氐	心	斗	须女
古十二次	营室 东壁	奎娄	胃昴	毕觜参	井鬼	柳 七星	张翼轸	角亢	氐房	心尾箕	斗牛	婺女 虚危

我们由此可以看出，甲种《日书》"玄戈"、"除"篇给出的十二个月的直月的星

宿与我们计算的和《吕氏春秋·十二月纪》、《礼记·月令》日躔所在可以说几乎是完全相同的。其间的微小差异，实际上是由于战国时代十二次的划分（在表中称之为古十二次，相当于三统历太阳日躔十二次）与汉以后不尽相同引起的。

至此，我们可以知道，甲种《日书》"玄戈"、"除"篇直月的星宿，实际上是与其时日躔对应的。而太阳位置与人类社会的生产生活是密切相关的。尽管甲种《日书》"玄戈"、"除"篇的占文有许多迷信的莫名其妙的东西，但仅从这一点可看出，战国时代的直宿还有一定的科学依据。甲种《日书》"玄戈"、"除"篇的直宿、直日和直月都不是连续的（直日星宿有的月连续有的中断或重复一宿）。它与后世的二十八宿纪时（配年月日时）和连续的二十八宿直宿有着很大的区别。

有趣的是，在迄今发现的秦汉历日中，还没有发现用二十八宿注历的。除明清以后到今天的民间小历外，在中国的官历中，只用二十八宿直日，而不用于直年、直月。至今发现最早的用二十八宿直日的历书是新发现的黑城出土的《宋淳熙九年壬寅岁（1182）具注历日》，传世的《宋宝祐四年丙辰岁（1256）会天万年具注历》抄本中也以二十八宿配日，并且这种二十八宿直日至少从南宋起迄今近 900 年 30 多万天延续未断。

另外一点值得注意的是，在中国的官历中，只用二十八宿直日，而不用于直年、直月。但是在日本，在采用中国历法的将近 1000 年中，却一直用二十八宿直年、直月、直日。自贞观三年（公元 861 年）六月"十六日己未，始颁行长庆宣明历经"，一直行用到贞享元年（公元 1684 年）。宣明历制成于长庆二年，在唐代行用了 71 年，而在日本却行用了 823 年。日本至今保存有大量这一时期的历书和历日抄本。由这些历书历日可知日本在行用中国宣明历时期，与中国不同，日本的宣明历历书却一直用星宿直年、直月、直日。除沿袭印度不用牛宿以二十七宿配时及五六和十二月直宿与甲种《日书》"玄戈"、"除"篇直月的星宿相差一宿，这两点外，日本的宣明历历书星宿直月、直日的方法，与甲种《日书》"玄戈"、"除"篇可说是完全相同。

表 5　甲种《日书》"玄戈"、"除"篇直月、直日星宿立成（每月直月之星又当朔日直日之星）

直宿＼月份	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
朔日	室	奎	胃	毕	井	柳	张	角	氐	心	斗	女
二日	壁	娄	昴	觜	鬼	星	翼	亢	房	尾	牛	虚
三日	奎	胃	毕	参	柳	张	轸	氐	心	箕	女	危
四日	娄	昴	觜	井	星	翼	角	房	尾	斗	虚	室
五日	胃	毕	参	鬼	张	轸	亢	心	箕	牛	危	壁
六日	昴	觜	井	柳	翼	角	氐	尾	斗	女	室	奎
七日	毕	参	鬼	星	轸	亢	房	箕	牛	虚	壁	娄
八日	觜	井	柳	张	角	氐	心	斗	女	危	奎	胃

续表

直宿＼月份	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
九日	参	鬼	星	翼	亢	房	尾	牛	虚	室	娄	昴
十日	井	柳	张	轸	氐	心	箕	女	危	壁	胃	毕
十一	鬼	星	翼	角	房	尾	斗	虚	室	奎	昴	觜
十二	柳	张	轸	亢	心	箕	牛	危	壁	娄	毕	参
十三	星	翼	角	氐	尾	斗	女	室	奎	胃	觜	井
十四	张	轸	亢	房	箕	牛	虚	壁	娄	昴	参	鬼
十五	翼	角	氐	心	斗	女	危	奎	胃	毕	井	柳
十六	轸	亢	房	尾	牛	虚	室	娄	昴	觜	鬼	星
十七	角	氐	心	箕	女	危	壁	胃	毕	参	柳	张
十八	亢	房	尾	斗	虚	室	奎	昴	觜	井	星	翼
十九	氐	心	箕	牛	危	壁	娄	毕	参	鬼	张	轸
二十	房	尾	斗	女	室	奎	胃	觜	井	柳	翼	角
廿一	心	箕	牛	虚	壁	娄	昴	参	鬼	星	轸	亢
廿二	尾	斗	女	危	奎	胃	毕	井	柳	张	角	氐
廿三	箕	牛	虚	室	娄	昴	觜	鬼	星	翼	亢	房
廿四	斗	女	危	壁	胃	毕	参	柳	张	轸	氐	心
廿五	牛	虚	室	奎	昴	觜	井	星	翼	角	房	尾
廿六	女	危	壁	娄	毕	参	鬼	张	轸	亢	心	箕
廿七	虚	室	奎	胃	觜	井	柳	翼	角	氐	尾	斗
廿八	危	壁	娄	昴	参	鬼	星	轸	亢	房	箕	牛
廿九	室	奎	胃	毕	井	柳	张	角	氐	心	斗	女
三十	壁	娄	昴	觜	鬼	星	翼	亢	房	尾	牛	虚

对于《日书》直日星宿，我们可看出，大月的直日星宿连续，小月的直宿之星则中断一日。

表 6　日本的宣明历历书直月、直日星宿立成（每月直月之星又当朔日直日之星）

直宿＼月份	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
朔日	室	奎	胃	毕	参	鬼	张	角	氐	心	斗	虚
二日	壁	娄	昴	觜	井	柳	翼	亢	房	尾	女	危
三日	奎	胃	毕	参	鬼	星	轸	氐	心	箕	虚	室
四日	娄	昴	觜	井	柳	张	角	房	尾	斗	危	壁
五日	胃	毕	参	鬼	星	翼	亢	心	箕	女	室	奎

续表

月份 直宿	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
六日	昴	觜	井	柳	张	轸	氐	尾	斗	虚	壁	娄
七日	毕	参	鬼	星	翼	角	房	箕	女	危	奎	胃
八日	觜	井	柳	张	轸	亢	心	斗	虚	室	娄	昴
九日	参	鬼	星	翼	角	氐	尾	女	危	壁	胃	毕
十日	井	柳	张	轸	亢	房	箕	虚	室	奎	昴	觜
十一	鬼	星	翼	角	氐	心	斗	危	壁	娄	毕	参
十二	柳	张	轸	亢	房	尾	女	室	奎	胃	觜	井
十三	星	翼	角	氐	心	箕	虚	壁	娄	昴	参	鬼
十四	张	轸	亢	房	尾	斗	危	奎	胃	毕	井	柳
十五	翼	角	氐	心	箕	女	室	娄	昴	觜	鬼	星
十六	轸	亢	房	尾	斗	虚	壁	胃	毕	参	柳	张
十七	角	氐	心	箕	女	危	奎	昴	觜	井	星	翼
十八	亢	房	尾	斗	虚	室	娄	毕	参	鬼	张	轸
十九	氐	心	箕	女	危	壁	胃	觜	井	柳	翼	角
二十	房	尾	斗	虚	室	奎	昴	参	鬼	星	轸	亢
廿一	心	箕	女	危	壁	娄	毕	井	柳	张	角	氐
廿二	尾	斗	虚	室	奎	胃	觜	鬼	星	翼	亢	房
廿三	箕	女	危	壁	娄	昴	参	柳	张	轸	氐	心
廿四	斗	虚	室	奎	胃	毕	井	星	翼	角	房	尾
廿五	女	危	壁	娄	昴	觜	鬼	张	轸	亢	心	箕
廿六	虚	室	奎	胃	毕	参	柳	翼	角	氐	尾	斗
廿七	危	壁	娄	昴	觜	井	星	轸	亢	房	箕	女
廿八	室	奎	胃	毕	参	鬼	张	角	氐	心	斗	虚
廿九	壁	娄	昴	觜	井	柳	翼	亢	房	尾	女	危
三十	奎	胃	毕	参	鬼	星	轸	氐	心	箕	虚	室

由于采用二十七宿，日本宣明历历书的直日星宿与《日书》不同。小月与下月的直日星宿相连，大月则其晦日与次月朔日同宿。只有六、七、十月这三个月大月与下月相连，小月直日星宿则中断一日。

云梦睡虎地秦简甲乙两种《日书》中都有“直心”篇，简文如下：

入正月二日一日心　　入二月九日直心　　入三月七日直心
入四月旬五日心　　入五月旬二日心　　入六月旬心
入七月八日心　　入八月五日心　　入九月三日心

入十月朔日心　　入十一月二旬五日心　　入十二月二日三日心

乙种《日书》"天阎"篇也有各月直日星宿的记载：

正月虚□□□　　二月东壁廿七日　　三月角十三日
四月房十四日　　五月箕十四日　　六月东井廿七日
七月七星廿八日　　八月轸廿八日　　九月奎十三日
十月□十四日　　十一月参十四日　　十二月斗廿一日

我们根据云梦睡虎地秦简甲种《日书》"玄戈"、"除"篇和日本的宣明历历书星宿直月、直日的方法来核查一下《日书》"直心"篇和乙种《日书》"天阎"篇的直宿(表7)。

表7　《日书·直心篇》和乙种《日书·天阎篇》的直宿

月名	"直心""天阎"	《日书》直宿	日本历书直宿	注
正月	二日(旬)一日心	二十一日	二十一日	合《日书》日本
二月	(十)九日直心	十九日	十九日	合《日书》日本
三月	(十)七日直心	十七日	十七日	合《日书》日本
四月	旬五日心	十五日	十五日	合《日书》日本
五月	旬二日心	十二日	十三日	合《日书》
六月	旬心	十日	十一日	合《日书》
七月	八日心	八日	八日	合《日书》日本
八月	五日心	五日	五日	合《日书》日本
九月	三日心	三日	三日	合《日书》日本
十月	朔日心	朔日	朔日	合《日书》日本
十一月	二旬五日心	廿六日	廿五日	合日本历书
十二月	二日(旬)三日心	廿四日	廿三日	合日本历书
正月	虚□□□	廿七日	廿六日	
二月	东壁廿七日	廿八日	廿七日	合日本历书
三月	角十三日	十三日	十三日	合《日书》日本
四月	房十四日	十四日	十四日	合《日书》日本
五月	箕十四日	十四日	十五日	合《日书》
六月	东井廿七日	廿七日	廿七日	合《日书》日本
七月	七星廿八日	廿八日	廿七日	合《日书》
八月	轸廿八日	廿八日	廿七日	合《日书》
九月	奎十三日	十三日	十二日	合《日书》
十月	□十四日	十四日昴	十四日毕	
十一月	参十四日	十四日	十三日	合《日书》
十二月	斗廿一日	廿七日	廿六日	

核查结果显示,《日书·直心篇》的12条直宿记载中,有10条合云梦睡虎地秦简甲种《日书》"玄戈"、"除"篇,也有10条合日本的宣明历历书星宿直月直日的方法。

云梦睡虎地秦简甲种《日书·取妻嫁女篇》,记有"戊申、己酉,牵牛以取织女而不果,不出三岁,弃若亡","直牵牛、须女出女,父母有咎"。可知云梦睡虎地秦简甲乙两种《日书》"玄戈"、"除"篇采用的是二十八宿直月、直日的方法,而不是来自印度的日本不用牛宿的佛经二十七宿的直月、直日方法。所以,我们认为,"直心"篇不合的两条,或属于笔误,或是十一月十二月采用的直月星宿后移一宿,分别为牛虚。

从乙种《日书·天阎篇》的直宿记载可知,战国秦汉初时期确实采用的是二十八宿直月、直日的方法。二月直宿之一日之差或为笔误,或可能斯时采用的二月直宿为娄宿。因为,由前面所述,奎娄、斗牛、女虚危在战国秦汉初时期,分别都属于同一星次。九店楚简《日书》的直宿可作为一个例证。

在九店楚简《日书》第78号简中,记有十二个月朔直日星宿的名字。可惜的是只能读出九个月的月名,其中只识七个月朔的直日星宿。根据云梦睡虎地秦简《日书》所载的秦楚月名对照表,可知是时九月朔直房,有别于云梦睡虎地秦简甲乙两种《日书》九月直氐(即九月朔日直宿)。由上面所述,我们知道,实际上,氐房在战国秦汉初时期,属于同一星次。并且,由朔日直星可知,来自印度的日本宣明历历书直月星宿,也是依据战国秦汉初时期的日躔,也都是不连续的配日。它们的源头可能同出一处,那就是中国战国时期的日躔和《日书》。只是印度出于自身的信仰和忌讳将牛宿排除在外而已。而后通过佛经又回传中国和日本。这个问题可参看《古今图书集成》681卷"艺术典选择部"、"汇考一之十二"、"二十七宿十二宫图"、"吉凶时日善恶宿曜经"有关部分。

第二节　古代历书直宿

中历是阴阳合历,它的基本纪时单位——年月日都依据天象。在阴阳合历中,有二十四节气以及历法纪时(年月日)一直与干支纪时配合使用是中历这种阴阳合历的两大特点。为与十干配合,中国习惯上采用旬法,将一月三分,以十日为旬。中国古代没有采用周(星期)法。南北朝以后,随着佛教的兴盛。佛经的翻译,中外交通的发展,黄道十二宫、周法、天宫图占星术(生辰占星术)等,先后传入我国。经与中国传统文化融合,于命理学方面,唐宋以后,在原有的李虚中、徐子平四柱命学之外,又演化成了中国的演禽、星命学;在历法上则发展形成为二十八宿的纪时系统。

中国的干支纪时由十干和十二支配合组成六十干支周期用以纪年纪月纪日纪时。二十八宿纪时则是七政（日月加水金火木土五星，又称七曜）与二十八宿配合。它们可以组成多种巧妙的周期关系用以纪年纪月纪日纪时。例如，(1)28本身为7的4倍，由此而来，建立起七曜与二十八宿的固定关系；(2)由7、12、28组成的420周期；(3)由7、12、28、60组成的420周期等。

十二辰（十二地支）有十二肖兽。与此类似，二十八宿有二十八禽象，合并共得三十六禽象。很明显它是从十二生肖附会演化而成的。因此，二十八宿直日又称日禽，直时又谓时禽。三十六禽象与十二辰以及它们的五行属性对应关系是：

寅山虎狸豹，卯林兔狐貉，辰冈龙鲸蛟，巳汤蛇鳝蚓，午火马龙獐，未野羊鹰犴，申砧猿猴猱，酉刀鸡乌雉，戌坡豺狼狗，亥江猪貐熊，子湖鼠蝠燕，丑田牛蟹龟。

今将中国、日本二十八宿对应的禽象名称五行属性关系列下（表8）：

表8　中国、日本二十八宿对应的禽象名称五行属性

中国	日本	中国	日本
室火猪	室木猪	翼火蛇	翼水蛇
壁水貐	壁土貐	轸水蚓	轸木蛆
奎木狼	奎木狼	角木蛟	角木鱼
娄金狗	娄火狗	亢金龙	亢火龙
胃土雉	胃金雉	氐土貉	氐火貉
昴日鸡	昴木鸡	房日兔	房水兔
毕月乌	毕土乌	心月狐	心火狐
觜火猴	觜水猴	尾火虎	尾火虎
参水猿	参火猿	箕水豹	箕金豹
井木犴	井水鹰	斗木蟹	斗木蟹
鬼金羊	鬼木羊	牛金牛	
柳土獐	柳火獐	女土蝠	女木豺
星日马	星金马	虚日鼠	虚土鼠
张月鹿	张金鹿	危月燕	危土燕

日本27禽象中23个与中国相同，5个稍异。五行属性多不相同。可见星宿禽象基本上同出一源。

干支纪日60天为周期。周天二十八宿。28、60的最小公倍数为420。故二十八宿直日以420日为一周期。一周（420天）内有七个甲子日。因古以冬至在虚，故以虚为开始。一元甲子日起虚（虚宿直日），二元甲子起奎，三元甲子起毕，四元甲子起鬼，五元甲子起翼，六元甲子起氐，七元甲子起箕。七元后一元甲子又起虚（又当虚宿直日），完成一个周期。最初的一元甲子日始于何时已无法考出。

在中国出土或传世的历日历书中，秦汉以降直到唐五代北宋的历书都没有发现用二十八宿注历。南宋中期以后的历书，开始以二十八宿注历，并且保存在《宋史·律历志十七》的开禧历成天历（南宋晚期行用）术文中，它记载了推步“直日之星”的方法。很可能二十八宿连续直日的方法是南宋中期开始使用的。

二十八宿直日除占星、演禽术方面意义外，主要作用是将历日与“周”（一周七天，即今之星期）联系起来。二十八宿直日与星期、七曜的对应关系见（表9）。

表9　二十八宿直日与星期、七曜的对应关系

星期	日	一	二	三	四	五	六
七曜	日	月	火	水	木	金	土
二十八宿	虚	危	室	壁	奎	娄	胃
	昴	毕	觜	参	井	鬼	柳
	星	张	翼	轸	角	亢	氐
	房	心	尾	箕	斗	牛	女

可以看出，星期日直宿的正好为二十八宿四宫的中星、虚昴星房。星期一直日之星一定为属月的危毕张心四星，等等。由此可见，根据直日星宿的七曜属性，就可以准确判断该日是星期几。

因为南宋迄今历书二十八宿直日是连续的，与《日书》不同，直月、直日的星宿已与日躔或天象毫无关系。可以把它们看成与干支纪时（年月日时）相仿的另一套纪时系统而已。所以它的推算非常方便。历法计算的起点（上元）至所求年的积年与岁实相乘，其积与是年的闰余相减即为天正经朔距历法计算的起点（上元）的日数，以二十八宿（28）累减，即用28来除，所得余数，自上元星宿直日数起（命起上元星宿），算外（上元直日星宿不计），即为所求。一般多取上元直日星宿为虚宿。所以，通用公式可表示如下：

$$\text{天正经朔直宿分}=\left[\frac{\text{通积}-\text{闰余}}{28}\right]_{R},$$

即，求此式的余数，再从上元直日星宿数起，算外，即得。通积就是上元至所求年的积年与岁实相乘之乘积。再以宿策1.530593（＝朔策－28）累加，就得各月平朔直日之星（直宿）。加上求各月定朔应加之改正值，即得各月定朔的直宿。

据此计算得出的直日之星（直宿）完全与传世和出土的南宋元明历书的记载相符。这样一来，自南宋淳熙、宝佑会天历书以后，由新出的元授时历，及传世的明大统、清时宪历书可知，这800多年的历书中一直采用二十八宿直日。并由此可以看出，其直日方法、原理未变，而纪日连续，从未间断。

这种连续的二十八宿直日的推算也可与儒略日联系起来，方法如下：

$$二十八宿直日=\left[\frac{儒略日}{28}\right]_R,$$

即求此式的余数,命起危宿,算外,即得。也就是说,余数为0,其日危宿直日,余数为1,室宿直日,余类推。

《日书》二十八宿直日(不连续)之法,在律历志和历法通书上面都没有记载。正史律历志和历法通书记载的,以及历代历书注记的就是这里介绍的二十八宿的连续直日方法。它与干支纪时类似,开始也仅用来纪日。至于后来用于纪年纪月纪时,可能都出现在15世纪明代中叶前后。目前找到的最早纪年资料为明弘治十七年(1504年)甲子岁,文献记载该年为箕水豹直年。这种二十八宿直年方法,港台东南亚出版的民用历书,至今仍在沿用。

这种二十八宿直年方法非常简单,可由下列公式算出:

$$二十八宿直年=\left[\frac{公元纪年-1504}{28}\right]_R,$$

得出此式的余数后,命起箕宿,算外,即得。或可更简单地用,二十八宿直年$=\left[\frac{公元纪年}{28}\right]_R$,余数命起奎宿,算外,即得。

由此,可得出,1984年当虚日鼠直年,1996年为鬼金羊直年。

上面介绍了律历志记载的和用儒略日计算的二十八宿直日的推步方法。当知道了直年、直日后,和干支纪时方法类似,纪月纪时就可以比较方便地求出来了。

一、日上起时

又称时禽起例,或日禽寻时禽方法。前面已述,二十八宿直日以420日为一周期,一周期内有七个甲子日。

一元甲子日起虚(虚日鼠直日)。这一天即从子时起虚,丑时直危,寅时直室……亥时直井。

第二天乙丑日危月燕直日,则子时起鬼,丑时直柳,寅时直星,张宿直卯……亥时直尾。

第三天丙寅日室火猪直日,则子时起箕,丑时直斗,寅时直牛,女宿直卯……亥时直昴,等等。

二元甲子日起奎(奎木狼直日)。这一天即从子时起奎,丑时直娄,寅时直胃……亥时直张。次日乙丑娄金狗直日,子时起翼。

三元甲子日起毕(毕月乌直日)。这一天即由子时起毕,丑时直觜,寅时直参……亥时直亢。次日乙丑觜火猴直日,子时起氐,等等。

知道了甲子日的子时直星,其他日子就可依此推出。420天(7个甲子周期)为一纪时周期。经过这样一个周期,纪日纪时的干支星宿禽象都会重复。但古代日

常使用的是 7 日 84 时的周期。它更易于记忆也便于使用。歌诀如下：

七曜禽星会者稀，日虚月鬼火从箕，水毕木氐金奎位，土宿还从翼上推；

常将日禽寻时禽，但向禽中索取时，会者一元倒一指，不会七元七首诗。

根据以上所述，可将日禽寻时禽的方法，概括如下：

表 10　日上起时(例一)

各元各日(直日星之七曜属性)							各元各日各时的时禽(直时之星)											
一元	二元	三元	四元	五元	六元	七元	子时	丑时	寅时	卯时	辰时	巳时	午时	未时	申时	酉时	戌时	亥时
日	土	金	木	水	火	月	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井
月	日	土	金	木	水	火	鬼	柳	星	张	翼	轸	角	亢	氐	房	心	尾
火	月	日	土	金	木	水	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴
水	火	月	日	土	金	木	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张	翼	轸	角	亢
木	水	火	月	日	土	金	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁
金	木	水	火	月	日	土	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张
土	金	木	水	火	月	日	翼	轸	角	亢	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女

表 11　日上起时(例二)

日禽 / 时禽	日	月	火	水	木	金	土
一元各日子时	虚	鬼	箕	毕	氐	奎	翼
二元各日子时	鬼	箕	毕	氐	奎	翼	虚
三元各日子时	箕	毕	氐	奎	翼	虚	鬼
四元各日子时	毕	氐	奎	翼	虚	鬼	箕
五元各日子时	氐	奎	翼	虚	鬼	箕	毕
六元各日子时	奎	翼	虚	鬼	箕	毕	氐
七元各日子时	翼	虚	鬼	箕	毕	氐	奎

以一元为例，各日各时的时禽(直时之星)如下(表 12)。

表 12　各日各时的时禽(直时之星)

一元 日禽 / 时禽	日	月	火	水	木	金	土
子时	虚	鬼	箕	毕	氐	奎	翼
丑时	危	柳	斗	觜	房	娄	轸
寅时	室	星	牛	参	心	胃	角
卯时	壁	张	女	井	尾	昴	亢
辰时	奎	翼	虚	鬼	箕	毕	氐

续表

时 一元 禽 日禽	日	月	火	水	木	金	土
巳时	娄	轸	危	柳	斗	觜	房
午时	胃	角	室	星	牛	参	心
未时	昴	亢	壁	张	女	井	尾
申时	毕	氐	奎	翼	虚	鬼	箕
酉时	觜	房	娄	轸	危	柳	斗
戌时	参	心	胃	角	室	星	牛
亥时	井	尾	昴	亢	壁	张	女

其他类此，不赘述。具体做法：

(1) 先确定所求之日属七元中的哪一元(第几元)。这由其前的甲子日所直之星或星期几即可确定。如当虚，知为一元；当奎知为二元，等等。

(2) 根据所求之日直日星宿判断所属何曜(表 13)。

表 13　直日星宿与星期、七曜的关系

七曜	木	金	土	日	月	火	水
星期	四	五	六	日	一	二	三
直日之星	角	亢	氐	房	心	尾	箕
	斗	牛	女	虚	危	室	壁
	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参
	井	鬼	柳	星	张	翼	轸

(3) 利用上列日上起时例(表 10、表 11)，即可得出该日十二时辰的禽象和直宿。

仔细分析会看出，这种日上起时方法，每元 60 天最后一天癸亥亥时与下一元甲子日子时的直宿不接，相差 12 宿，即，每元 60 天 720 时辰后直事星宿中断 12 宿。

二、年上起月

歌诀为：会得年，月易求，日角月室火星流，水牛木参金心位，土胃循环十二月周。

具体方法：若太阳(日)直年，正月是角宿直月；太阴(月)直年，正月是室宿直月；火直年，正月是星宿直月，等等。每年内，正月直月已知，二月，三月……按二十八宿次序依次顺数即得。可概括如表 14。

表 14　年上起月

直年星宿 / 七曜属性 / 直月星宿		虚昴星房	危毕张心	室觜翼尾	壁参轸箕	奎井角斗	娄鬼亢牛	胃柳氐女
		日	月	火	水	木	金	土
正月	寅	角	室	星	牛	参	心	胃
二月	卯	亢	壁	张	女	井	尾	昴
三月	辰	氐	奎	翼	虚	鬼	箕	毕
四月	巳	房	娄	轸	危	柳	斗	觜
五月	午	心	胃	角	室	星	牛	参
六月	未	尾	昴	亢	壁	张	女	井
七月	申	箕	毕	氐	奎	翼	虚	鬼
八月	酉	斗	觜	房	娄	轸	危	柳
九月	戌	牛	参	心	胃	角	室	星
十月	亥	女	井	尾	昴	亢	壁	张
十一月	子	虚	鬼	箕	毕	氐	奎	翼
十二月	丑	危	柳	斗	觜	房	娄	轸

根据直年之星宿，即可用表 14 得出该年每月的直月星宿。这是明代文献记载的年上起月的方法。

二十八宿直年、直月、直时为明代中叶演禽学者所创，时代约当十五十六世纪之交。至于为什么选择弘治十七年（公元 1504 年）甲子岁当箕水豹直年，尚待考查。由上述表 14 可知，方法是：甲子岁箕宿直年，采取箕宿直甲子月的连续直月方式。它以 420 年为周期。420 年后，年月干支、直宿禽象、七曜都皆复始。明清颁行的大统历、时宪历历书中，只采用二十八宿直日，未以二十八宿直年、直月、直时。笔者未见斯时的民间历书，无法考查民间是否采用。但日本的历书证实了，在十七八世纪确实采用了上述（表 14）的直年、直月方式。日本历法与中国有着悠久的历史渊源。我们在介绍《日书》二十八宿直日时，曾经谈到，日本在行用中国宣明历法将近 900 年的时期，日本采用的是印度佛经的二十七宿直日方法。但是，日本在公元 1685 年施行自己制订的贞享历法以后，却改行中国含牛宿的二十八宿连续直年、直月、直日的纪时方法。它的历书和历注还一直保留中国的传统形式。直到今天有些民间历书还是如此。由日本历书可知，上述的二十八宿直年直月系统在历法上是实施和颁行了的，而并非仅停留在演禽学者的论著中。

民国时期，民间历书有二十八宿直年记载，与上述文献所述方法相接。但未找

到标注直月的历书。而在近年出版的港台历书中(如香港南国出版社出版的《中国民历》、聚宝楼印刷厂印制的《聚宝楼通胜》和汉明兄弟印刷厂印制的《广经堂通胜》等)都采用二十八宿直年、直月、直日。但其直月方法与上述明代文献记载及日本历书采用的方法(表 14)有别,其术为:一元甲子虚日鼠直年,则取虚宿直甲子月。这又可采用两种方法来实现。

(1) 以 420 年为周期,二十八宿连续直月,如表 15 所示。每 7 年 84 个月为一个周期。遇虚宿直年皆当虚宿直甲子月。

表 15　二十八宿连续直月

直月 \ 直年星宿	月星宿	虚 昴 星 房	危 毕 张 心	室 觜 翼 尾	壁 参 轸 箕	奎 井 角 斗	娄 鬼 亢 牛	胃 柳 氐 女
七曜属性		日	月	火	水	木	金	土
正月	寅	室	星	牛	参	心	胃	角
二月	卯	壁	张	女	井	尾	昴	亢
三月	辰	奎	翼	虚	鬼	箕	毕	氐
四月	巳	娄	轸	危	柳	斗	觜	房
五月	午	胃	角	室	星	牛	参	心
六月	未	昴	亢	壁	张	女	井	尾
七月	申	毕	氐	奎	翼	虚	鬼	箕
八月	酉	觜	房	娄	轸	危	柳	斗
九月	戌	参	心	胃	角	室	星	牛
十月	亥	井	尾	昴	亢	壁	张	女
十一月	子	鬼	箕	毕	氐	奎	翼	虚
十二月	丑	柳	斗	觜	房	娄	轸	危

(2) 采用与日上起时完全相同的方法,一元甲子虚日鼠直年,这一年则从子月上起虚;二元甲子奎木狼直年,则是年子月起奎;三元甲子毕月乌直年,这一年子月直毕;四元甲子鬼金羊直年,则是年甲子月鬼宿直月,等等。这种推算直月的方法就与月上起时完全一样,采用同样的表(表 10、表 11、表 12),只需改动"直日之曜"为"直年之曜"(日禽改为年禽),"时"改为"月"(时禽改为月禽),如子时改为子月,即可。这种方法也以 420 年为周期。以 7 年 84 个月为小周期。但与表 15 不同。在这 420 年 5040 个月中的纪月星宿禽象并不是连续的。每元 60 年 720 个月是连续的。因 720 并非 28 的整数倍。728＝28×26,而 60＝28×2＋4。所以,元与元之间星宿禽象中断 12 宿。这一点,我们在日上起时的时候介绍过。这样一来,7

元共中断 12×7＝84 宿。

这(1)、(2)两种方法都是一元甲子虚日鼠直年，这一年则从子月上起虚，比较直观、好算。

下面列出上述三种方法的具体二十八宿的直月情况。

(一) 明代文献的年上起月法(连续直 5040 个月)

自甲子岁箕水豹直年甲子月箕直月，连续依次注记。这种方法(表 16)已为日本证实，在 17～19 世纪确实施行过。

表 16　明代文献的年上起月法

直月星宿 \ 月名 / 直年星宿	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月
	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥
七元 1504 甲子箕水豹	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴
一元 1564 甲子虚日鼠	翼	轸	角	亢	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女
二元 1624 甲子奎木狼	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张	翼	轸	角	亢
三元 1684 甲子毕月乌	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井
1685 乙丑觜火猴	鬼	柳	星	张	翼	轸	角	亢	氐	房	心	尾
四元 1744 甲子鬼金羊	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁
五元 1804 甲子翼火蛇	鬼	柳	星	张	翼	轸	角	亢	氐	房	心	尾
六元 1864 甲子氐土貉	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张
七元 1924 甲子箕水豹	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴
一元 1984 甲子虚日鼠	翼	轸	角	亢	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女

(二) 甲子岁虚直年甲子月虚直月(连续直 5040 个月)

表 17　甲子岁虚直年甲子月虚直月(连续直 420 年)

直月星宿 \ 月名 / 直年星宿	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月
	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥
七元 1504 甲子箕水豹	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张	翼	轸	角	亢
一元 1564 甲子虚日鼠	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井
二元 1624 甲子奎木狼	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁
三元 1684 甲子毕月乌	鬼	柳	星	张	翼	轸	角	亢	氐	房	心	尾
四元 1744 甲子鬼金羊	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张
五元 1804 甲子翼火蛇	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴
六元 1864 甲子氐土貉	翼	轸	角	亢	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女

续表

直月星宿 月名 直年星宿	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月
	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥
七元 1924 甲子箕水豹	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张	翼	轸	角	亢
1981 辛酉斗木蟹	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁
1982 壬戌牛金牛	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张
1983 癸亥女土蝠	翼	轸	角	亢	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女
一元 1984 甲子虚日鼠	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井

这种直月，即如表 15 所示，二十八星连续直月 420 年 5040 月。

（三）甲子岁虚直年、甲子月虚直月，60 年 720 月连续直月，中断 12 宿进入下一元

此法类似日上起时，一元甲子虚日鼠直年，即从子月起虚，二元甲子奎木狼直年，就从子月起奎，三元甲子毕月乌直年，则从子月起毕，等等，60 年 720 月星宿依次连续直月，而每元之间中断 12 宿。

表 18　甲子岁虚直年、甲子月虚直月，60 年 720 月连续直月，中断 12 宿进入下一元

直月星宿 月名 直年星宿	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月
	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥
七元 1504 甲子箕水豹	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴
一元 1564 甲子虚日鼠	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井
二元 1624 甲子奎木狼	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张
三元 1684 甲子毕月乌	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张	翼	轸	角	亢
四元 1744 甲子鬼金羊	鬼	柳	星	张	翼	轸	角	亢	氐	房	心	尾
五元 1804 甲子翼火蛇	翼	轸	角	亢	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女
六元 1864 甲子氐土貉	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁
七元 1924 甲子箕水豹	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴
1981 辛酉斗木蟹	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张	翼	轸	角	亢
1982 壬戌牛金牛	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁
1983 癸亥女土蝠	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张
一元 1984 甲子虚日鼠	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井

明大统历、清时宪历书皆只用二十八宿直日，而无直月、直年的注记。民国时期出版的私历也仅注记直年和直日。目前港台地区出版的民历，如《中国民历》、《聚宝楼通胜》、《广经堂通胜》等，都用二十八宿直年直月直日。经过比较可知，香港民历采用上述的第二种法，即一元甲子虚日鼠直年，这一年的甲子月为虚宿直

月，依次 420 年 5040 月星宿连续直月，如表 15 所示的方法。

例如，近 20 年，香港民历直宿是这样注记的：

1981 辛酉年斗木蟹直年正月小建庚寅心宿直月；

1982 壬戌年牛金牛直年正月大建壬寅胃宿直月；

1988 戊辰年奎木狼直年正月大建甲寅心宿直月；

2002 壬午年角木蛟直年正月大建壬寅心宿直月。

与表 15 是一致的。由表 14、表 15 可看出，这两种直月的方法有一曜的错位。这可能是二十八宿纪时方法承传过程中出现的歧义。目前还未发现有的历书采用第三种直月方式的（甲子岁虚直年甲子月虚直月，60 年 720 月连续直月，中断 12 宿进入下一元）。

至此，简单介绍了二十八宿直宿的源流和方法。明末西法传入，学者将十二次与黄道十二宫建立起一一对应关系。自此，历法以交中气为太阳过宫的时刻（日躔过宫）。由于恒星有岁进之差，这样一来，就出现宫无定宿，而宿可以递居各宫的情况，从而改变了宫宿有固定对应关系的古法。

二十八宿原为标志日月五星运动而设，但七曜（七政，日月五星）实际的运动和恒星周期无一是严格的 28 天、28 月和 28 年，仅月亮、土星略近于此数。所以二十八宿纪时系统从长远来讲，实际上与七政的运行和位置并无关系。与干支纪时类似，现在，它仅起到另一种纪时系统的作用而已。只有太阳基本上每天运行 1 度，每月一次，岁历一周。对于战国秦汉时期，太阳位置与直月星宿相距不远。每天 1 度，可大致知道太阳所处的位置。

第三节　建除及其他月事从辰

云梦睡虎地秦简甲乙两种《日书》中，都有“建除”篇。甲种《日书》名“秦除”篇，乙种《日书》为“除”篇。

甲种《日书·秦除篇》关于建除十二直在每月中的直日干支是这样安排的：

表 19　甲种《日书·秦除篇》

正月	建寅	除卯	盈辰	平巳	定午	挚未	破申	危酉	成戌	收亥	开子	闭丑
二月	建卯	除辰	盈巳	平午	定未	执申	破酉	危戌	成亥	收子	开丑	闭寅
三月	建辰	除巳	盈午	平未	定申	执酉	破戌	危亥	成子	收丑	开寅	闭卯
四月	建巳	除午	盈未	平申	定酉	挚戌	破亥	危子	成丑	收寅	开卯	闭辰
五月	建午	除未	盈申	平酉	定戌	挚亥	破子	危丑	成寅	收卯	开辰	闭巳
六月	建未	除申	盈酉	平戌	定亥	挚子	破丑	危寅	成卯	收辰	开巳	闭午
七月	建申	除酉	盈戌	平亥	定子	挚丑	破寅	危卯	成辰	收巳	开午	闭未
八月	建酉	除戌	盈亥	平子	定丑	挚寅	破卯	危辰	成巳	收午	开未	闭申

续表

九月	建戌	除亥	盈子	平丑	定寅	挚卯	破辰	危巳	成午	收未	开申	闭酉
十月	建亥	除子	盈丑	平寅	定卯	挚辰	破巳	危午	成未	收申	开酉	闭戌
十一月	建子	除丑	盈寅	平卯	定辰	挚巳	破午	危未	成申	收酉	开戌	闭亥
十二月	建丑	除寅	盈卯	平辰	定巳	挚午	破未	危申	成酉	收戌	开亥	闭子

它的直日安排与《淮南子·天文训》的记载、汉以后历代历书直到今天的民间和港台历书的注记完全一致，可见它是取法于秦。《日书》是古代选择类文献，供人们择日吉凶善恶，判断日常生活生产、社会活动用事宜忌使用。有点像后世的选择通书。它给出各类（年月日时）丛辰（吉神凶煞）的推步方法，及各自的占文，并列出用事宜忌的事项和趋吉避凶的时日方位。《日书》中的许多丛辰类目和用事宜忌的时日后来都列于每年的历日和历书中。秦汉历简到唐代历书多注记重要丛辰类目，晚唐五代宋加注阴阳大会、小会及众多丛辰类目而且用事宜忌时日也逐渐多了起来。宋代的具注历日异常繁琐。而建除十二直是历代最基本的历注事项。

《淮南子·天文训》记有，"寅为建，卯为除，辰为满，巳为平，主生。午为定，未为执，主陷。申为破，主衡。酉为危，主杓。戌为成，主少德。亥为收，主大德。子为开，主太岁。丑为闭，主太阴。"这里并未说明十二个月各月建除具体的直日情况。十二辰（纪日地支）、建除都是十二日一循环，如果按照《淮南子·天文训》"寅为建，卯为除……"的说法，那末，建除十二直与十二辰就永远一一对应循环下去了。实际上并非如此。甲种《日书·秦除篇》给出了每个月的"建除"直日。而汉以后历代历书直到今天的民间和港台历书的注记与甲种《日书·秦除篇》各月"建除"具体的直日情况完全一致。由此明显看出，每月的"建"日是由该月的"月建"确定的。怎样能使建除直日与"月建"对应呢？《历书》上说，建除家以" 建除满平定执破危成收开闭"凡十二日，周而复始，观其值以定吉凶。每月交节，则叠两值日。其法从"月建"上起"建"，与斗杓（biao）所指相应。如正月建寅，则寅日起"建"，顺行十二辰是也。古人很巧妙地想出"每月交节则叠两值日"的方法，即可保持"建除"依次周而复始，又可满足"其法从'月建'上起'建'，与斗杓（biao）所指相应"。每年有十二个节气（立春、惊蛰、清明、立夏、芒种、小暑、立秋、白露、寒露、立冬、大雪、小寒），交节则叠两值日，一年中建除十二直正好比纪日地支十二辰少循环一轮。这样一来，次年正月又回到正月寅日为"建"。

目前已知，最早的纸本历书敦煌所出北魏太平真君历本就是这样注历的。该历书注记"十一年正月大，一日壬戌收"，由"建除十二直"，知是丑日直"建"。因斯年正月九日交立春正月节，正月一日仍当为节气月的十二月，建丑。而同历书注记"十二年正月大，一日丙戌成"，是因为十一年十二月廿一日交立春正月节，节气月

已进正月，故当寅日直“建”。唐五代宋直至明清今日历书都是这样注记的。

但我们在考查汉代历书的情况时，却发现与上述《历书》的记载和后世的历书注记有些差别：直到东汉初年建除直日是按朔望月而不是节气月注记的[①]。

汉有建除家（《史记·日者列传》），可见“建除”已是汉人择日的重要内容之一。近年出土的临沂银雀山汉简《七年视日》（“元光元年历书”）中并未以“建除”注历。但敦煌、居延出土的历简中，如本始四年（公元前70年，《居延》111.6）、元康三年（公元前63年，沙畹9）、建平二年（公元前5年，《居延》506.18）、建武六年（公元30年，《天文文物图录》图版三六）和永元六年（公元30年，沙畹537）等都有记载。

例如，元康三年历简中，下列的历日直“建”：正月廿日甲寅；二月十六日己卯，廿八日辛卯；三月十一日甲辰，廿三日丙辰；六月十日辛未，廿二日癸未；七月五日丙申；八月一日辛酉，十三日癸酉；九月廿日庚戌；十月十六乙亥，廿八丁亥；十一月十一日庚子，廿三日壬子；十二月六日乙丑。元康三年二月七日庚午春分二月中，二十二日乙酉交清明三月节[②]。廿九日壬辰当直“建”日（二十二日乙酉已进节气月三月），廿八日辛卯应直“闭”日。但历简注记“廿八日辛卯建”。

本始四年历简注记“八月二日癸酉建”。八月建酉，确当“酉”日直“建”。但这年八月十日辛巳交白露八月节，廿五日丙申交秋分八月中气。八月二日节气月应属七月。据《历书》“每月交节，则叠两值日”，八月二日癸酉应直“除”日。

目前发现的最早的以“建除”注历的汉宣帝本始四年、元康三年历简注记方式俱与《历书》“每月交节，则叠两值日”不合。但却都符合“其法从‘月建’上起‘建’，与斗杓所指相应”。建除值日不以节气月为标准，而与朔望月符合。居延出土的建平二年历简记有“正月廿七日甲寅建”。该年正月二日己丑交立春正月节。按《历书》寅应直“建”。居延新出建武六年历简注记“四月一日己巳建”。这年三月廿日己未立夏四月节，已进四月。四月建巳，显然巳当直“建”。这两支历简建除值日都与《历书》相合，但恰当寅月寅日直“建”、巳月巳日直“建”，同时也符合宣帝时直“建”以朔望月为标准的情况。是否遵循《历书》“每月交节则叠两值日”，无法判定。文献上的材料或许有助于这个问题的判断。

《汉书·王莽传上》说，以居摄三年为初始元年，“十一月壬子直建冬至”（壬子冬至直建日），以“戊辰直定，御王冠，即真天子位定有天下之号曰新。”按历术（见《三千五百年历日天象》），始建国元年（公元9年）年前冬至月小甲辰朔，九日壬子冬至，廿四日丁卯小寒十二月节，廿五日戊辰；十二月癸酉朔。十月廿三日交大雪十一月节，进十一月。十一月斗杓建子，故子日直“建”。十一月九日壬子冬至正当

---

① 张培瑜. 1991. 汉简的几个年代和伏腊建除注历问题. 南京大学学报（哲学·人文科学·社会科学），3:97-103.

② 张培瑜. 1997. 三千五百年历日天象. 郑州：大象出版社（以下节气历日皆用此书，不另注）.

"建"日。接下来，廿一日甲子直"建"，廿四日丁卯小寒十二月节，直平日。按《历书》"每月交节，则叠两值日"的说法，次日戊辰仍应直平日。但《汉书·王莽传上》明确记为"戊辰直定"。这说明王莽时期历书仍未采用《历书》"每月交节，则叠两值日"的方法，建除值日仍按朔望月的月建确定。

至今，已发表的汉代历简，都是只注"建"日。近来，笔者在《疏勒河流域出土汉简》和《居延新简》找到两条"建"之外用"建除十二直"注历的例证。这就和后世历书纪日条目的内容相近了。一是《居延新简》破城子探方四八：144 历简，"十二日辛卯成，天李"；二是《疏勒河流域出土汉简》456，这是一条记事简，简文开头部分为："建武廿二年闰月廿六日癸巳平……"

前者(《居延新简》)可知这是某年六月十二日的历简。笔者推得，在太初元年到东汉末年 305 年间，该简年代共有五种可能性：建昭四年(公元前 35 年)，建平三年(公元前 4 年)，永元二年(公元 90 年)，光和六年(公元 183 年)和建安十九年(公元 214 年)。这五年中，六月十二日均都进了节气月的六月(六月十二日都在小暑六月节之后)。无法判断该简建除值日是按朔望月的月建还是依节气月来确定。《疏勒河流域出土汉简》456 简，建武廿二年(公元 46 年)闰月廿六日癸巳平……是年闰正月戊辰朔，十五日壬午雨水(汉代的二月节)。廿六日已进节气月的二月，但此简仍按正月月建注记。确凿证明，直到东汉初年，建除值日仍按朔望月的月建确定并注记。

由永元六年(沙畹 537)历简知，至迟到东汉中期，永元六年(公元 94 年)，历书确以"每月交节则叠两值日"的方式来注记建除了。由历术(见《三千五百年历日天象》)知，永元六年十二月一日癸丑大寒十二月中，十六日戊辰交立春正月节。而永元六年历简书有：十二月大，一日癸丑建，大□(由建除直日及下面的分析知，可拟补为"寒"字)……，二日甲寅除……，十六日戊辰平，十七日己巳平，十八日庚午定，十九日辛未执。由于十六日戊辰交立春正月节，而"每月交节则叠两值日"，所以，十六日戊辰、十七日己巳皆直平日。森鹿三认为，如果"十六日戊辰的十二直确是平的话，那就必须认为十七日己巳是定，十八日是执，十九日是破了。并且如果十七日以后的十二直是正确的，则十六日应该是满。"王国维也认为，"惟依淮南及历书之总，则简上十六日戊辰平之平当作满，缮写人讹(讹)字也。"可能都是没有注意到建除注记历书"每月交节则叠两值日"的规定和汉代注历的这一变化。如按王国维、森鹿三的说法，"十六日戊辰平之平当作满"的话，则十二月十四日丙寅直"建"日。这在中国历书中是绝不会出现的。

永元六年历简，"十二月大，一日癸丑建，大□"，"大"后缺字，即不是"耗"(大耗十一月在午，十二月在未)，也不是"杀"(大杀十一月在申，十二月在酉)，更不是"大时"、"大败"("大时"、"大败"都是 十一月在酉，十二月在午)。十二月十六日戊辰正值交立春正月节，又恰好十六、十七同直平日。所以，当拟补为"寒"字。《汉书·律历志》称，自太初年起历法推步八节二十四气，以"朔不得中"来确定闰月位置。

但至今出土的汉代历简节气所记仅限于分至、四立八节，没有见到其他十六节气名称。笔者所见记有完整二十四节气的历书，以敦煌所出北魏太平真君十一、十二年历日为最古。如果永元六年历简这个"寒"字的拟补不误，那么此简就是迄今所知最早记有八节(分至启闭)外十六气名称的汉代历书实物了。

要做到"其法从'月建'上起'建'，与斗杓所指相应"，必须在一个月内选取某一天"叠两直日"。东汉以前未采用"每月交节则叠两值日"的方法。由元康三年历简知，也不可能为交中(中气)叠日。因此，东汉以前，建除按朔望月值日时期，很可能是将叠日置于月终。但这样做，对于闰年就会发生麻烦。因为闰年有十三个月，但只能有十二个节气和十二个中气。因此只能将叠日置于有中气之月的月终。某个月的节气只能出现在该月的上半月或其前一月的下半月。显然"叠两直日"与十二节气联系到一起，与"其法从'月建'上起'建'，与斗杓所指相应"比较接近，注记起来也方便。

顺便指出，后世历书"每月交节则叠两值日"与永元六年历书建除注记也有所不同。"每月交节则叠两值日"，后世历书其法都是交节之日重前一天之直日。唐五代宋直到明清至今都是如此。永元六年历书是，交节后一天重交节之日之直日。[①]

第四节 两汉年历简牍及有关历注

一、月事丛辰(月神)类目

笔者十多年前，曾对永元六年(公元 94 年)、永光五年(公元前 39 年)、永始四年(公元前 13 年)和五凤三年(公元前 55 年，《天文文物图集》图版三六)等几支年历简的年代及有关历注做过讨论，并对某些编册横读式日历简散支的年代和记事简的历日试作分析。[②] 其中，1973 年居延金关出土(编号 EJT10：311)的记事简，提供了西汉太初以前古历的一个月朔资料——元狩五年(简误为四年)四月甲寅朔，很有价值。罗布淖尔考古出土汉简 26 号(《疏勒河》，附录 26)，以历日考之，它应为成帝河平元年(公元前 28 年)之物，记录了一个月事丛辰——"大岁在酉"，也很重要。

非常巧，1993 年尹湾汉墓有元延元年、二年、三年(公元前 12、11、10 年)三年的历日，正好与永始四年(公元前 13 年)相接。更有趣的是，元延三年(公元前 10 年)五月月首记载有多项月事丛辰(一条名称缺失)，简文是：

---

① 张培瑜. 1989. 出土汉简帛书上的历注. 出土文献研究续集. 北京：文物出版社：135-147.

② 张培瑜. 1997. 三千五百年历日天象. 郑州：大象出版社：97-102.

张培瑜. 1991. 汉简的几个年代和伏腊建除注历问题. 南京大学学报(哲学·人文科学·社会科学)，3：97-103.

五月小(丙辰朔)建日午反支未解衍丑复丁癸臽日乙月省未月杀丑□□子，
对于考查太初历法及其时的历注——步发敛术，都很有价值。

此外，敦煌出土的汉简有一枚记有(沙畹 182,《敦煌汉简》图版一四七)：

正月大时在东方舍卯小时在东方舍寅子朔巳反支辰解律，

显然，这也是汉代某年历简正月月首的一部分，只能推断它的正月朔日是□子。

此外，居延新出简册中有一枚残简(EPS4T2：105)，记载的是有关选择的内容，

大时　　　　北方西方

并在东方

小时　　　　东方南方

这里的"大时"、"小时"、"解律"，也都是月事丛辰(月神)类目。反支取决于朔日的地支，所以，它基本上不属于月事丛辰。此外，笔者还在汉简中，找到"土符"、"天李"、"月杀"，及几种名称讹误或不完整的，如"财□"、"□月"、"土图"、"□狗"、"毋忘"等月事丛辰类目。其中，"月杀"简文记载的是"丑、戌"，"天李"为"酉"，"毋忘"为"丑、未、寅"。加上云梦睡虎地秦简甲乙两种《日书》中记载的大量丛辰，如"复日"、"臽日"、"往亡"、"穷日"、"杀忌"、"大败日"、"土神"、"地杓"、"地冲"、"四敫"、"四废"、"土徼"、"室忌"、"到室"、"召窑合日"，等等。当然，大量《日书》中的丛辰类目，并未直接注记于汉代历简之上。此外，《日书》还记载了大量用事宜忌事项和它们的选择方法和对应的日期时刻。另外还有年神方位日辰如上朔日及由历日干支确定的丛辰类目如反支等和二十八宿直日、直月，等等。

睡虎地秦简《日书》及历代历法通书和《星历考原》、《协纪辩方书》都有"反支"的推步方法，即

朔日地支	子、丑	寅、卯	辰、巳	午、未	申、酉	戌、亥
反支	六日	五日	四日	三日	二日	一日

两千多年来，这条历注的推算一直沿袭下来。

在后世，唐五代宋的历书中，列于月首的月事丛辰主要有天德、月德、合德(月德合)、月空、月厌、月杀、月破、月刑八种。有的历书也列出地囊、天罡、河魁；还有时列出天火、地火、九焦、血忌、大耗、小耗等。它们分别对应的方位(多以天干表示)和时日(主要以地支反映)如下(表 20)。

表 20　月事丛辰

	正月 寅月	二月 卯月	三月 辰月	四月 巳月	五月 午月	六月 未月	七月 申月	八月 酉月	九月 戌月	十月 亥月	十一 月子	十二 月丑
天德	丁	坤	壬	辛	乾	甲	癸	艮	丙	乙	巽	庚

续表

	正月 寅月	二月 卯月	三月 辰月	四月 巳月	五月 午月	六月 未月	七月 申月	八月 酉月	九月 戌月	十月 亥月	十一 月子	十二 月丑
月德	丙	甲	壬	庚	丙	甲	壬	庚	丙	甲	壬	庚
合德	辛	己	丁	乙	辛	己	丁	乙	辛	己	丁	乙
月空	壬	庚	丙	甲	壬	庚	丙	甲	壬	庚	丙	甲
月厌	戌	酉	亥	未	午	巳	辰	卯	寅	丑	子	亥
月杀	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰
月破	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未
月刑	巳	子	辰	申	午	丑	寅	酉	未	亥	卯	戌
天罡	巳	子	未	寅	酉	辰	亥	午	丑	申	卯	戌
河魁	亥	午	丑	申	卯	戌	巳	子	未	寅	酉	辰
天火	子	卯	午	酉	子	卯	午	酉	子	卯	午	酉
地火	戌	酉	申	未	午	巳	辰	卯	寅	丑	子	亥
九焦	辰	丑	戌	未	卯	子	酉	午	寅	亥	申	巳
血忌	丑	未	寅	申	卯	酉	辰	戌	巳	亥	午	子
大耗	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未
小耗	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午
地囊	庚子 庚午	癸未 癸丑	甲子 甲寅	己卯 己丑	戊辰 戊午	癸未 癸巳	丙寅 丙申	丁卯 丁巳	戊辰 戊子	庚戌 庚子	辛未 辛酉	乙未 乙酉

《淮南子·天文训》说："斗杓为小岁，正月建寅，月从左行十二辰。咸池为太岁，二月建卯，月从右行四仲，终而复始。太岁迎者辱，背者强，左者衰，右者昌，小岁东南则生，西北则杀，不可迎也，而可背也，不可左也，而可右也，其此之谓也。大时者，咸池也。小时者，月建也。"月从左行十二辰就是月依寅卯辰巳……子丑的次序按东南西北顺行（向南看，顺时针方向）十二辰。四仲是子卯午酉。右行就是与上述方向相反，在天空按从西到东（日月五星在星空运动的方向，西南东北，面向南逆时针方向）方向运动。右行四仲就是逆子丑寅卯的方向，即逆四仲的次序、以卯子酉午的次序按月运行，周而复始。"斗杓为小岁"，"咸池为太岁"两句并列，"二月建卯"可能有脱误。因这里并未指出"咸池"正月从何辰开始（或位于何方）。太岁、咸池并非斗杓，用"建卯"也比较费解。意思可能是正月"咸池"在二月斗杓所建之辰"卯"。也有可能"二月建卯"就是"正月起卯"之误。即，由卯开始，"右行四仲"。"小时者，月建也。"如此，大时、小时者的运行是这样的：

	正月 寅月	二月 卯月	三月 辰月	四月 巳月	五月 午月	六月 未月	七月 申月	八月 酉月	九月 戌月	十月 亥月	十一 月子	十二 月丑
小时	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑
大时	卯	子	酉	午	卯	子	酉	午	卯	子	酉	午

《淮南子》成书的年代与出土的秦汉历简、《日书》的时代相近。在这里,“咸池为太岁”,“大时者,咸池也”,显然,“咸池”、“太岁”和“大时”是一回事。

下面(表 21)列出根据历简记载的月事丛辰给出的方位时日。

表 21　出土历简记载的月事丛辰

	正月 寅月	二月 卯月	三月 辰月	四月 巳月	五月 午月	六月 未月	七月 申月	八月 酉月	九月 戌月	十月 亥月	十一 月子	十二 月丑
建日					午							
解衍					丑							
解律	辰											
臽日					乙							
月省					未							
月杀					丑							
□□					子							
大时	卯											午
小时	寅											丑
复日					丁癸							
德												内
刑												野
大司空												丑

其中,“建日”、“臽日”,云梦睡虎地秦简甲乙两种《日书》中有完整记载,《淮南子·天文训》又给出了“大时”、“小时”的方位。上列的唐五代宋历书月神中有“月杀”,月事丛辰类目中有“大时”、“小时”和“复日”。他们对应的方位时日如下:

	正月 寅月	二月 卯月	三月 辰月	四月 巳月	五月 午月	六月 未月	七月 申月	八月 酉月	九月 戌月	十月 亥月	十一 月子	十二 月丑
月杀	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰
大时	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑
小时	卯	子	酉	午	卯	子	酉	午	卯	子	酉	午
复日	甲庚	乙辛	戊己	丙壬	丁癸	戊己	甲庚	乙辛	戊己	丙壬	丁癸	戊己

由《星历考原》、《协纪辩方书》及敦煌、吐鲁番、黑城出土唐五代宋元历书及传世的明清历书的记载可看出,这些丛辰和历注(包括建除十二直),与汉代历简历书的注记完全一致。这说明从秦汉历简、《日书》、《淮南子·天文训》直到今天没有改变仍在沿用。根据表 20,笔者认为,元延三年(公元前 10 年)五月月首记载的月事丛辰,“五月小建日午反支未解衍丑复丁癸臽日乙月省未月杀丑□□子”,其中的

“□□子”,很可能是“月破”(或“大耗”)。“臽日”,后世历书似已不见,而在睡虎地秦简《日书》中给出了它对应的方位日辰,它们为

	正月寅月	二月卯月	三月辰月	四月巳月	五月午月	六月未月	七月申月	八月酉月	九月戌月	十月亥月	十一月子	十二月丑
臽日	壬	癸	戊	甲	乙	戊	丙	丁	己	庚	辛	己

后世历书也不见丛辰“月省”、“解衍”、“解律”的名称。睡虎地秦简《日书》中也未给出它们所直的方位日辰。历代历书的月事丛辰类目多达百余种。推步也是千变万化。但却并不是随机选取,仍有一定的规律可循。根据《星历考原》、《协纪辩方书》所考,大多都是依据干支五行的生克合冲演化得出。就十二辰而言,可分为下列几类:十二辰、六阳辰、六阴辰、四仲辰、四孟辰、四季辰。又可依十二辰五行属性分类。由五行的生克合冲,安排不同的起始位置。丛辰的运动既可顺行,又可逆行;运动规律既可以年为周期,又可依季度而改变。汉代历法步发敛术中已有步土王,即推步五行用事。所以,有的丛辰按五行生克合冲安排,而四季月(三、六、九和十二月)依类似土王用事布局。所以,尽管千变万化,还是能看出一定规律。因此,从这个角度来讲,“解衍”和“解律”是一是二还不太好讲。因为“解衍”五月在丑,而“解律”正月在辰。相距三辰或八辰。都属土,都是季辰(都属四季)。一在五月,一在正月,相距四个月,如果没有讹字,似乎有点不好安排。

二、其他汉代历简历注和云梦睡虎地秦简甲乙两种《日书》的丛辰类目

出土的汉代历简注记的历注,除上述的“建除”、“反支”、“大时”、“小时”、“月杀”、“月省”、“复日”、“解衍”、“解律”、“臽日”、“太岁”外,还有许多丛辰类目。如由中节和纪日干支确定的“伏”、“腊”,由年岁确定的“上朔”,其他的月神类目,如“血忌”、“往亡”、“归忌”、“天李”、“八魁”、“土符”等。其中“天李”、“八魁”在唐宋历书还在使用,明清历书已不见或已改变了名称。在汉代历简中,“伏”、“腊”的注记还在演变之中。笔者已在其他文章中讨论了这个问题,就不再赘述了。[①]

上朔的推步方法,笔者在《出土汉简帛书上的历注》文中介绍过 6 世纪初正光历和兴和历的推步方法。清代《星历考原》、《协纪辩方书》介绍的步法是:阳年以年干加寅顺数至亥,阴年以年干加丑顺数至巳。

正光历和兴和历与《星历考原》、《协纪辩方书》推步方法所得结果是完全一样的。

---

① 张培瑜. 1997. 三千五百年历日天象. 郑州:大象出版社:97-102.
张培瑜. 1991. 汉简的几个年代和伏腊建除注历问题. 南京大学学报(哲学·人文科学·社会科学),3:97-103.

年干	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸
上朔	癸亥	己巳	乙亥	辛巳	丁亥	癸巳	己亥	乙巳	辛亥	丁巳

上朔的推步和禁忌自汉迄今一直沿用未变。

其他汉代历简的月神类目历注的推步方法和在月中的对应日辰如下：

表 22　汉代历简迄后世沿用的月神类目

	正月寅月	二月卯月	三月辰月	四月巳月	五月午月	六月未月	七月申月	八月酉月	九月戌月	十月亥月	十一月子	十二月丑
血忌	丑	未	寅	申	卯	酉	辰	戌	巳	亥	午	子
往亡	寅	巳	申	亥	卯	午	酉	子	辰	未	戌	丑
归忌	丑	寅	子	丑	寅	子	丑	寅	子	丑	寅	子
天李	子	卯	午	酉	子	卯	午	酉	子	卯	午	酉
八魁	己巳，丁丑			甲申，壬辰			己亥，丁未			甲寅，壬戌		
土符	丑	巳	酉	寅	午	戌	卯	未	亥	辰	申	子

云梦睡虎地秦简甲乙两种《日书》的月事从辰类目推步方法和在月中的对应日辰和方位如下(表 23)。

表 23　睡虎地秦简甲乙两种《日书》的月事从辰类目推步方法

	正月寅月	二月卯月	三月辰月	四月巳月	五月午月	六月未月	七月申月	八月酉月	九月戌月	十月亥月	十一月子	十二月丑
土徽	壬	癸	甲	乙	戊	己	丙	丁	戊	庚	辛	乙
土忌 B	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰
土忌 C	寅	寅	寅	巳	巳	巳	申	申	申	亥	亥	亥
土忌 D	戌	戌	戌	丑	丑	丑	辰	辰	辰	未	未	未
土忌 E	丁庚癸	丁庚癸	丙己壬	丙己壬	乙戊辛	乙戊辛	丁庚甲	丁庚甲	癸己丙	癸己丙	戊辛甲	戊辛甲
土忌 F	乙	癸	戊	甲	壬	己	丙	丁	戊	庚	辛	乙
土忌 G	寅	巳	申	亥	卯	午	酉	子	辰	未	戌	丑
土神	亥	酉	未	寅	子	戌	巳	卯	丑	申	午	辰
地冲	戊辰己巳			戊申己未			戊戌己亥			戊寅己丑		
牝日	乙亥			[丁亥]			辛亥			癸亥		
召摇合	乙卯			丙午			辛酉			壬子		
地杓	申			寅			巳			亥		
行忌 A	七日	十四	廿一	八日	十六	廿四	九	十八	廿七	十日	廿日	卅日
行忌 B	乙丑	丙寅	甲子	乙丑	丙寅	甲子	乙丑	丙寅	甲子	乙丑	丙寅	甲子

续表

	正月 寅月	二月 卯月	三月 辰月	四月 巳月	五月 午月	六月 未月	七月 申月	八月 酉月	九月 戌月	十月 亥月	十一 月子	十二 月丑
归行 A	己丑不可东			戊辰不可南			己未不可西			戊戌不可北		
归行 B	七日	十四	廿一	八日	十六	廿四	九	十八	廿七	十日	廿日	卅日
到室	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰
室忌	庚辛			壬癸			甲乙			丙丁		
帝日	庚辛			壬癸			甲乙			丙丁		
四敫日	戌			丑			辰			未		
杀忌	甲乙			丙丁			庚辛			壬癸		
娶妻 龙日	未戌						丑辰			戌亥		
[出忌]	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑
天李	子	卯	午	酉	子	卯	午	酉	子	卯	午	酉

注：土徼：不可为土功。土忌 B：筑室坏，树木死。同“月杀”。土忌 D：同后世“四击”。外加每月七日，不可坏垣，杀豕，其肉未索必死。土忌 E：不可以垣，必死。土忌 F：不可垣，必死。土忌 G：同《四时纂要》“土公”。土徼、土忌 F，可能十干中都有错字。土神：日辰同后世“伏罪”。牝日：同后世“四穷”。行忌 A，归行 B：同后世“气往亡”。行忌 B：后世“孟月丑，仲月寅，季月子”，范围有所扩大。到室：同后世“月刑”“月虚”。室忌、帝日：近《星历考原》、《协纪辩方书》“四废”。四敫日：同后世“四击”“死别”。[出忌]：直此日月者不出。同“土府”。杀忌：不宜杀生（人畜禽等动物）。娶妻龙日：疑有脱误。天李：同《星历考原》、《协纪辩方书》“天狱”。

《日书》相当于后世《历法通书》给出丛辰类目、它们的运行方法、所直日辰方位；并列出用事宜忌事项，趋避神煞，供选择历日方位吉凶使用，类似《四时纂要》、《类编历法通书大全》、《大统历注通论》、《星历考原》、《协纪辩方书》、《玉匣记》等。很多内容在每年出版的具注历中注记，但仍有大量知识无法记载于每年的历书之中。古人迷信天时，这类书供选择家或专业工作者使用，给古代一般民众指点迷津。

第六章　传世文献记载的西周年代的分析研究

文献上有关西周年代的记载有必要作进一步的深入分析。

中国是文明古国之一，有着悠久的历史和源远流长的文化。虽经秦火和战乱仍保存有丰富的文献资料，群经、诸子、杂史、正史等。这些极为珍贵的财富，是研究中国历史、文化、年代的基础。传世的文献，如《尚书》、《左传》、《国语》、《竹书纪年》等，有些虽说是斯时古人的记述，但在承传和成书过程中，又多经后世学者的加工整理。很多历史事件和年代，说法不一，有时甚至互相矛盾。对历史文献和各种不同的记载，学者多有自己的理解、认识。不同的取舍和处理方式，会得出相异的结论。在没有新材料发现或对文献作出新证认、新解释之前，很难取得共识。

近几年，古文字、文献、考古、测年、先秦历史、年代研究都有一些新的发现和进展，为西周年代研究提供了进一步发展的可能和机会。《史记》是中国第一部有系统的纪传体通史，司马迁又是古代第一位杰出的历史家。本章拟对上述传世各种经典和史记等文献中的有关上古年代的记载试作初步分析和讨论。

第一节　先秦秦汉文献西周王世王年记载的分析

由于文献缺失，中国古史的年代、三皇五帝以及夏商西周的确切纪年，两千年来一直是困扰历史学家的一个难题，并且很可能它的解决还会需要几代人的努力。仅存的零星记载中，由于史料说法不一，学者见解各异。因此最终解决还可能要寄希望于考古发掘和出土文献新的发现。其中尤以武王克商与西周诸王年代是中国古史年代问题的基础，为难中之难。汉及汉以前确切记载周年的文献共有三种：《三统历世经》(克商当公元前1122年)，《易纬》所述《殷历》(克商当公元前1071年)，及《竹书纪年》(周始年当公元前1027年)。三说大致各相差50年。汉及汉以前记载周总年约数的文献大致说来也有三种：《左传》(“成王定鼎于郏鄏，卜世三十，卜年七百”等)，《孟子》(“由文王至于孔子五百有余岁”，“由周而来七百有余岁矣”等)和《史记太史公自述》(“自周公卒五百岁而有孔子”等)。由这些话分析可以看出，司马迁及《孟子》、《左传》作者都认为两周总年是七百多年。《竹书纪年》、《孟子》、《左传》皆成书于战国时期，距离西周不远，它们关于周年的说法比较一致，都是700多年。其中只有《竹书纪年》给出确切数值，西周257年。《殷历》的说法出于汉代的文献，也早于《三统历世经》。《三统历世经》是西汉末年刘歆的作品。由上所述可看出，自刘歆《三统历世经》开始，周年才出现了歧见。周年由700多年一

下子增大到867年。那么他的这个867年是不是有什么新的依据呢？细读《三统历世经》，西周列王，他只给出了武王和成王的年数。西周总年他是依靠鲁公的年数得出的。因为鲁国列公在《太史公书·世家》中，除鲁公伯禽外都已给出明确的纪年。《三统历世经》中刘歆给出的武王、成王和鲁公伯禽的在位年，不是他根据什么新材料，而都是他推定的。例如，他说，“鲁公伯禽推即位46年，至康王十六年而薨”。而在他引证《太史公书·世家》鲁国列公的年数时又很不忠实，擅改或增大了数据而不做任何解释。这种做法给后人增加了极大的困惑。《三统历世经》又增加了商年和夏年，并把它与汉代流传的《殷历》的说法做了比较。因为《竹书纪年》和《殷历》只有简单的夏商周总年数值。所以很多人相信《三统历世经》，似乎他有什么新依据似的。当然，很多人相信《三统历世经》，是因为汉成帝诏刘向校经传诸子诗赋。各书前他又加以《叙录》介绍书的内容。其子刘歆更撰《七略》分类编目，有机会接触和整理大量先秦和西汉的文献，以为他一定看到了一些新的材料。殊不知正是利用这次方便的机会，刘歆有意或无意间对文献(也可能是根据他自己的理解)做了加工和擅改。秦火使先秦文献遭遇巨劫，很可能刘歆有意或无意间对文献所做的改动，对中国古史的年代的研究制造了极大的麻烦。这表现在，汉代以后，历代有关年代学的著作和历史年表基本皆宗《三统历世经》而仅略作调整。属于这个系统的有《帝王世纪》、《大衍历议》、《皇极经世》、《通鉴外纪》、《路史》、《通鉴前编》、《甲子会纪》、《纲目前编》、《钦定历代年表》等。至今很多学者仍相信《三统历世经》。尽管很多事实(《史记·世家》的世系年代，历代王世王年的概率统计，西周纪年铜器铭文，安阳殷墟及周原沣西琉璃河碳14测年数据等)都证明，西周没有352年那么长，但有的学者仍在找各种理由辩解，而不愿相信《竹书纪年》，或者也仍然比《三统历世经》为早的《殷历》的说法。

上古三代中，西周离我们现在年代最近，但至今西周年代仍然是困扰历史学者的难题。

一、司马迁可能看到的上古历史年代记载的一点蠡测，汉代的黄帝纪年

《史记·三代世表》前言中，太史公说，五帝三代的记载年世久远，殷代以前诸侯的记述无法详考。周代以后的历史才稍为清楚。他读了纪系谥的书，黄帝以后都有年数，又参考了历代谱谍及终始五德一类的书发现记述颇不一致。因此只能根据《五帝系谍》、《尚书》等书中的资料，加以汇集整理，把黄帝到共和年间的事编成《三代世表》。司马迁看到的书都是些什么我们已无从知道也无法看到了。但他面对的是一堆多么错综复杂纷乱的年代资料，我们从历史的只言片语中，仍然可窥见一斑。比司马迁稍晚、而几乎同时代的他的一位后任，昭帝时期的太史令张寿王和待诏李信主张恢复汉初历法。他们根据黄帝调历称黄帝至元凤三年(公元前78年)6000余岁。而其时另有别的学者(如长安单安国、安陵桮育)不同意他们的看

法，依据终始五德言黄帝至斯（公元前 78 年）不是 6000 余岁，而是 3629 岁，即黄帝元年为公元前 3707 年，并指责张寿王据《帝王录》说的禹舜年岁皆不合人寿，所述王世亦不合经术。昭帝离太史公很近。其时关于黄帝的年数已有不同说法，而且差距甚大。难怪司马迁难以判断作出取舍。今天我们已不知这两个数据是怎么来的。《易纬稽览图》有一组上古的年代数值，由此得出的黄帝元年到元凤三年为 4892 年，与它们皆不相同。由此也反映出早期年表的混乱。根据《史记·本纪》，黄帝传位于颛顼，他是昌意之子，黄帝的孙子。帝尧是帝喾之子，青阳之曾孙，黄帝的玄孙。帝舜是颛顼的六世孙。禹是颛顼之孙。如按刘歆的说法，伯禹也是颛顼的六世孙。依概率统计，七世积年的期望值是 190 年。最大不会超出 269 年。极端情况绝不会越过 309 年。即使按《帝王世纪》等年表所传黄帝在位 100 年，黄帝至舜禹九世绝不会超过 400 年。今天传世的文献中，黄帝元年的说法共有公元前 2491、2713、2674、2704、2697 年等 5 种说法。美国天文历书取公元前 2697 年后一个甲子（60 年）为中国年表的纪元（相当此说的黄帝六十一年）。各说虽仍有 200 余年之差，但比起汉代那已是很大的进步了。

司马迁本着信者传信、疑者传疑、严格的史家态度，在三代本纪及年表中，基本上未谈年代。但从他对帝尧、帝舜、穆王、厉王年岁在位的记述，我们还是可以试来分析一下《史记》记载的有关上古年代的几个数据的。

尧（在位凡九十八年，寿百十有余）立七十年得舜，二十年而老，令舜摄行天子之政，荐之于天。尧辟位凡二十八年而崩。

舜（寿百岁）年二十以孝闻，年三十尧举之，年五十摄行天子事，年五十八尧崩，年六十一代尧践帝位。践帝位三十九年，南巡狩，崩。

查《三代世表》，穷蝉和鲧，皆帝颛顼之子，为兄弟。穷蝉五传至舜，而鲧之子禹却受舜禅为王。以《五帝本纪》纪年考之，尧在位凡九十八年，舜年五十八尧崩，年六十一代尧践帝位。践帝位三十九年，南巡狩，崩。尧舜在位共百四十年。禹生于帝喾之世，历尧舜二帝而受命，则其年岁已在百四十以上，显然不尽合情理。周代始祖后稷，帝尧时人，传十二代至文王已历夏商两代近千年。每代平均八十余年，也是不合情理的。

所以，《史记》三代称王以前的世系、年代可能都不准确。

二、刘歆和《三统历世经》

刘歆《三统历世经》说，三统，上元至伐桀之岁，十四万一千四百八十岁，岁在大火房五度。故传曰："大火，阏伯之星也。实纪商人。"后为成汤，方即世崩没之时，为天子用事十三年矣。故《书序》曰："成汤既没，太甲元年，使伊尹作《伊训》。"《伊训篇》曰："惟太甲元年十有二月乙丑朔，伊尹祀于先王……"是朔旦冬至之岁也。后九十五岁，商十二月甲申朔旦冬至，亡余分，是为孟统。自伐桀至武王伐纣，六百

二十九岁。故传曰殷“载祀六百”。

殷历曰，当成汤方即世用事十三年，十一月甲子朔旦冬至，终六府首（当公元前1111年）。为周公五年，则为距伐桀四百五十八岁，少百七十一岁，不盈六百二十九。又以夏时乙丑为甲子，计其年乃孟统后五章，癸亥朔旦冬至也。以为甲子府首，皆非是。凡殷世继嗣三十一王，六百二十九岁。

四分，上元至伐桀十三万二千一百一十三岁，其八十八纪，甲子府首，入伐桀后百二十七岁。

《春秋历》，周文王四十二年十二月丁丑朔旦冬至，孟统之二会首也。后八岁而武王伐纣。

武王《书经·牧誓》：武王伐商纣。水生木，故为木德。天下号曰周室。

《三统历世经》，上元至伐纣之岁，十四万二千一百九岁，岁在鹑火张十三度。文王受命九年而崩，再期，在大祥而伐纣，故《书序》曰：“惟十有一年，武王伐纣，作《太誓》。”八百诸侯会。还归二年，乃遂伐纣克殷，以箕子归，十三年也。故《书序》曰：“武王克殷，以箕子归，作《洪范》。《洪范篇》曰：“惟十有三祀，王访于箕子。”自文王受命而至此十三年，岁亦在鹑火，故《左传》曰：“岁在鹑火，则我有周之分野也。”师初发，以殷十一月戊子，日在析木箕七度，故《左传》曰：“日在析木。”是夕也，月在房五度。房为天驷，故《左传》曰：“月在天驷。”后三日得周正月辛卯朔，合辰在斗前一度，斗柄也，故《左传》曰：“辰在斗柄。”明日壬辰，晨星始见。癸巳武王始发，丙午还师，戊午度于孟津。孟津去周九百里，师日行三十里，故三十一日而度。明日己未冬至，晨星与婺女伏，历建星及牵牛，至于婺女天鼋之首，故《左传》曰：“星在天鼋。”《周书·武成篇》：“惟一月壬辰，旁死霸，若翌日癸巳，武王乃朝步自周，于征伐纣。”《序》曰：“一月戊午，师度于孟津。”至庚申，二月朔日也。四日癸亥，至牧野，夜陈，甲子昧爽而合矣。故《外传》曰：“王以二月癸亥夜陈。”《武成篇》曰：“粤若来三月，既死霸，粤五日甲子，咸刘商王纣。”是岁也，闰余十八，正大寒中，在周二月己丑晦。明日闰月庚寅朔。三月二日庚申惊蛰。四月己丑朔死霸。死霸，朔也。生霸，望也。是月甲辰望，乙巳，旁之。故《武成篇》曰：“惟四月既旁生霸，粤六日庚戌，武王燎于周庙。翌日辛亥，祀于天位。粤五日乙卯，乃以庶国祀馘于周庙。”文王十五而生武王，受命九年而崩，崩后四年而武王克殷。克殷之岁八十六矣，后七岁而崩。故《礼记·文王世子》曰：“文王九十七而终，武王九十三而终。”凡武王即位十一年，周公摄政五年，正月丁巳朔旦冬至，《殷历》以为六年戊午，距炀公七十六岁，入孟统二十九章首也。后二岁，得周公七年“复子明辟”之岁。是岁二月乙亥朔，庚寅望，后六日得乙未。故《召诰》曰：“惟二月既望，粤六日乙未。”又其三月甲辰朔，三日丙午。《召诰》曰：“惟三月丙午朏”。古文《月采篇》曰“三日曰朏”，是岁十二月戊辰晦，周公以反政。故《洛诰篇》曰：“戊辰，王在新邑，烝祭岁。命作策，惟周公诞保文、武受命，惟七年。”

成王元年正月己巳朔，此命伯禽俾侯于鲁之岁也。后三十年四月庚戌朔，十五日甲子哉生霸。故《顾命》曰“惟四月哉生霸，王有疾不豫，甲子，王乃洮沬水”，作《顾命》。翌日乙丑，成王崩。康王十二年六月戊辰朔，三日庚午，故《毕命丰刑》曰：“惟十有二年六月庚午朏，王命作策《丰刑》。”

《春秋经》、《殷历》皆以殷、鲁自周昭王以下亡年数，故据周公、伯禽以下为纪。鲁公伯禽，推即位四十六年，至康王十六年而薨。故《左传》曰“燮父、禽父并事康王”，言晋侯燮、鲁公伯禽俱事康王也。子考公就立，酋。考公，《史记·世家》：即位四年，及炀公熙立。炀公二十四年正月丙申朔旦冬至，《殷历》以为丁酉，距微公七十六岁。

《史记·世家》：炀公即位六十年，子幽公宰立。幽公，《史记·世家》：即位十四年，及微公茀立濆（古沸字）。微公二十六年正月乙亥朔旦冬至，《殷历》以为丙子，距献公七十六岁。

《史记·世家》：微公即位五十年，子厉公翟立，擢。厉公，《史记·世家》：即位三十七年，及献公具立。献公十五年正月甲寅朔旦冬至，《殷历》以为乙卯，距懿公七十六岁。

《史记·世家》：献公即位五十年，子慎公埶立，嗥。慎公，《史记·世家》：即位三十年，及武公敖立。武公，《世家》：即位二年，子懿公被立，戏。懿公九年正月癸巳朔旦冬至，《殷历》以为甲午，距惠公七十六岁。

《史记·世家》：懿公即位九年，兄子柏御立。柏御，《史记·世家》：即位十一年，叔父孝公称立。孝公，《史记·世家》：即位二十七年，子惠公皇立。惠公三十八年正月壬申朔旦冬至，《殷历》以为癸酉，距釐公七十六岁。

《史记·世家》：惠公即位四十六年，子隐公息立。凡伯禽至春秋（隐公元年，公元前 722 年），三百八十六年……秦昭王之五十一年也，秦始灭周。周凡三十六王，八百六十七岁。

三、汉代的两组夏商周年代数值

刘歆于《三统历世经》中给出一组夏商周三代积年资料：夏继世 17 王 432 岁，自伐桀至武王伐纣 629 岁，秦昭王 51 年秦始灭周，周凡 36 王 867 岁。秦伯 5 世 49 岁。据此得夏始年为公元前 2183 年（432＋629＋867＋49＋206）。他是否有什么依据不详。夏年无说，于商周之年他引用古文《伊训》、《武成》和《国语·周语》，根据他自己的解释，来推算验证所给出的商周年代。

在《三统历世经》中，刘歆还介绍了在西汉流传的一种殷历家的商周年代数据。《三统历世经》于此是这样说的，殷历曰，当成汤方即世用事十三年十一月甲子朔旦冬至，终六府首，当周公五年，则为距伐桀 458 岁，少 171 岁，不盈 629。殷历的戊午蔀首为公元前 1111 年，刘歆《三统历世经》认为这年是周公五年，向前推 6 蔀，是

殷历的甲子蔀首公元前 1567 年。殷历家把这一年视作成汤方即世用事的 13 年(年前甲子冬至朔旦)。所以,殷历家认定的伐桀之年为公元前 1580 年(1567+13)。过去学者没太注意到它。而有的学者又误会殷历的商年是 458 岁。在《三统历世经》中,刘歆把他的年表从成汤方即世用事开始直到秦昭王 51 年、周赧王 59 年东周亡的纪年与殷历做了比对,以论证《三统历世经》年表的正确。

在汉代的纬书中记有殷历家关于周初的年代和商积年的资料。

四、殷历与纬书关于文王受命与克商之年

纬书出现于西汉后期,使用殷历。纬书有关于周初年代的记载。《诗大雅文王》序:"文王受命作周也。"孔颖达疏载《书纬运期授》引《河图帝览嬉》曰:"仓帝之制 820 岁,立戊午蔀。"郑玄注云:"周文王以戊午蔀 29 年受命"。此 820 岁是指周的积年,即自文王受命 13 年克商起,历 820 年为公元前 256 年,乃周赧王 59 年。即殷历认为文王受命是公元前 1088 年。故《书中候雒师谋》注云:"数文王受命至鲁惠公末年(公元前 723 年)365 岁"。《易纬乾凿度》云:"今入天元 2759280 岁,昌以西伯受命,入戊午蔀 29 年伐崇侯,作灵台,改正朔,布王号于天下,受录应河图。"郑玄注:"受命后五年乃为此。"殷历的近距上元是公元前 1567 年。戊午蔀首为公元前 1111 年。这里郑玄认为戊午蔀 24 年(公元前 1088 年)为文王受命年。29 年(公元前 1083 年)是文王受命后 5 年。"今入天元 2759280 岁",根据殷历四分法元(4560 年)纪(1520 年)蔀(76 年)计算,是年入 605 元、1815 纪第 7 蔀(戊午)24 年。在《文王正义》引《易纬是类谋》说:"文王比隆兴始霸,伐崇,作灵台,受赤雀丹书,称王制命示王意。"郑玄注:"入戊午蔀 29 年时赤雀衔丹书而命之。"赤雀衔丹书又见于《墨子·非攻下》。由此可见,则赤雀衔丹书即是授文王以天命,则文王受命当在戊午蔀 29 年,即公元前 1083 年。综上所述,即根据纬书殷历及郑玄注,文王受命有公元前 1088 和公元前 1083 两说。受命 13 年克商,克商年就有公元前 1076 与公元前 1071 年两见。《易纬稽览图》有"殷 496 年"的记载。殷历戊午蔀首为前 1111 年,伐桀在公元前 1580 年。汤建国商元年公元前 1579 年,减 1083,正好是 496 年。因此,综合考察,应以入戊午蔀 29 年受命为是。受命 13 年克商,则克商当公元前 1071 年(戊午蔀 41 年)。这是今天我们确切知道汉代流传纬书殷历的商周年代的两种数值。

古文字学家唐兰,主要依据《殷历》和《易纬稽览图》等纬书得出武王克商是公元前 1075 年(似以公元前 1071 年稍近)。似乎没有提供确凿证据而认为《史记》鲁公纪年及"古本"《竹书纪年》"西周二百五十七年"不可信,因为年数太短了,有错字,不符合殷历,青铜器无法容纳。他认为,"刘歆《三统历世经》的年数是捏造出来的","比较可靠的材料之一"是"《竹书纪年》里的年代",但"可惜由于辗转传抄,已失掉一部分的价值"。但他仍然相信《三统历世经》中的《武成》和《毕命》,这些"真古文"。

第二节　三国两晋到两宋文献的殷周王世王年

一、《竹书纪年》(魏国大事年表)的发现和流传

《竹书纪年》是战国时期魏国史书。该书原无名题,后世以所记史事属于编年体,称为《纪年》,又以原书为竹简,也称为《竹书》,一般称为《竹书纪年》,亦称《汲冢纪年》、《汲冢古文》或《汲冢书》。晋太康二年 (公元 281 年),一说咸宁五年(公元 279 年)或太康元年,汲县(今河南卫辉西南)人不准盗掘当地古墓,发现了一批写在竹简上的古书。盗墓者“不以为意,往往散乱”,并烧竹简照取宝物。后来官府前往,又“收书不谨,多毁落残缺”。《竹书纪年》是其中较完整的一种。

这批竹简运到京师洛阳,晋武帝命中书监荀勗、中书令和峤负责整理。竹简长度为古尺二尺四寸,以墨书写(或作“漆书”,亦即墨书),每简四十字。对竹简文字当时说法不同,一说为“小篆”,一说为“科斗文字”,一说为“古文”,应是一种较为规范的战国文字。整理工作首先是排比竹简的次第,其次是用当时的文字写出释文,最后是撰著提要。荀勗所撰《穆天子传》提要尚存。

《竹书纪年》凡十三篇,叙述夏、商、西周和春秋、战国的历史,按年编次。周平王东迁后用晋国纪年,三家分晋后用魏国纪年,至“今王”二十年为止。荀勗等整理时,据《竹书纪年》本书和战国时赵国史书《世本》,纠正《史记》的错误,认为“今王”是魏襄王,古墓即魏襄王的坟墓。当时和峤认为“《竹书纪年》起自黄帝,这个意见未被全部采纳,可能仅将记载黄帝以来史事的残简,作为该书的附编收入。

由于竹简散乱,以及战国文字“于时即已不能尽识”,《竹书纪年》的整理仍存在争论和问题。晋惠帝时,秘书丞卫恒又从事“考正”,尚未完成即在一次统治者的内部争斗中被杀。他的朋友佐著作郎束皙续成其事,对这批竹书“随疑分释,皆有义证”。卫恒、束皙的“考正”内容,有些从现存《竹书纪年》佚文中还可以看出。如荀勗和峤认为“今王”是魏襄王,卫恒、束皙却认为是魏安釐王; 古墓也被分别看作是魏襄王或魏安釐王的坟墓。佚文中有“梁安僖(釐)王九年(张仪)卒”,所据即是卫恒、束皙的“考正”本。因此,《竹书纪年》当时有初释本和考正本两种,也可称为荀和本和卫束本。考正本可能名为《汲冢书抄》,《竹书纪年》是其中的一种。但后来通行的,一般还是荀和本。《隋书·经籍志》著录有《竹书国异》一卷,似为后人据两种不同本子所作的校记。

《竹书纪年》有不少地方与传统记载大异,比较接近史实,如“太甲杀伊尹”、“文丁杀季历”、“共伯和干王位”等。此外,有的还与甲骨文、金文符合。《竹书纪年》记“殷祖乙胜即位,是为中宗”,与《史记·殷本纪》等以中宗为太戊不同,但与甲骨文“中宗祖乙”的称谓却完全相合。《史记》所记战国年代往往混乱矛盾,如齐国的桓公陈午,《六国年表》、《田敬仲完世家》两处都说在位六年,《竹书纪年》作十八

年，金文陈侯午敦记载有陈午十四年事，足证《竹书纪年》为是。清朱右曾和当代陈梦家、杨宽等重谱战国年表，所根据的基本上是《竹书纪年》。《竹书纪年》对研究先秦史有很高的史料价值，在中国史学史上也是一部重要著作。古墓不在魏都大梁而在汲县，不应是魏襄王或魏安釐王的坟墓，出土古书有《易》，史书《国语》、《琐语》、《竹书纪年》等又与近年长沙马王堆汉初古墓所出古书近似，可能是魏国贵族的坟墓。《竹书纪年》作者当是魏襄王时的史官。

《竹书纪年》原简可能在永嘉之乱时亡佚，但初释本和考正本仍继续传抄流行。直到唐玄宗开元以前此书仍旧存在。宋《崇文总目》、《郡斋读书志》、《直斋书录解题》已不加著录，可能在安史之乱到唐末五代，传抄本已逐渐散佚。

元末明初和明朝中期出现的《竹书纪年》刻本，春秋战国部分均以周王纪年记事，一般称为"今本"。清代钱大昕等指其为明人伪书，姚振宗《隋书经籍志考证》更推断为明嘉靖天一阁主人范钦的伪作。南宋初罗泌《路史 · 国名纪》戊注曾引《竹书纪年》桓王十二年事，已不用晋国纪年，除多一字外，与"今本"全同，故"今本"最迟在南宋初即已出现。

清朝以来，据"今本"研究《竹书纪年》的人很多。嘉庆间朱右曾《汲冢纪年存真》开始辑录晋以后类书古注所引的佚文，加以考证，称为"古本"。此后，王国维在朱书的基础上辑成《古本竹书纪年辑校》，范祥雍又有《古本竹书纪年辑校订补》。1981 年，方诗铭、王修龄重新辑录为《古本竹书纪年辑证》，内容方面又有新的考证和补充，并将王国维《今本竹书纪年疏证》收入，是现在较为完备的本子。

《竹书纪年》的发现有重大意义：(一)丰富了先秦历史的内容。《竹书纪年》所记同《史记》差别很大；西周共和以前，《竹书纪年》记载的很多史实，如"益干启位，启杀之"、"太甲杀伊尹"、"文丁杀季历"、"自周受命至穆王百年"、"共伯和摄行天子事"等，与《春秋经》、《左传》、《史记》等记载不同。战国部分与《史记》差别更大，可用来纠正《史记》的错误。后世史学家纷纷用以研究历史，史料价值很高。(二)《竹书纪年》是一部编年体史书，它记载了许多西周共和以前的纪年史实，并给出夏、商、盘庚迁殷到殷亡、西周的积年。为重建西周共和以前的殷周年代，提供了宝贵的材料。在这以前，文献中只有刘歆《三统历世经》、皇甫谧《帝王世纪》的三代纪年(属同一体系)和汉代所传殷历的商周积年。

值得注意地是，殷历的商年与《竹书纪年》相同。《竹书纪年》书中夏商西周有确切的积年：夏自禹至桀 17 王 471 年；殷自成汤灭夏以至于受 29 王，用岁 496 年；自盘庚徙殷至殷之灭 773 年更不徙都；自周受命至穆王百年；自武王灭殷以至于幽王凡 257 年。

更为有趣地是"今本"《竹书纪年》"汤灭夏以至于受 29 王，用岁 496 年。始癸亥终庚寅"，实 508 年。由商元年(公元前 1557 年，甲子)至西伯昌薨武王即位(公元前 1062 年，己卯)乃是 496 岁。而《殷历》"商 496 年"，这却是汤建国至文王受命

的积年。“今本”《竹书纪年》和《殷历》汤元年到周元年积年都是508年，而殷年俱称496年，只是496年结束的说法不同而已。

《竹书纪年》乃战国文献。虽然古六历中的《殷历》很可能是周末汉初的作品，也从未实际施行过，但由商年看出，殷历家的三代积年肯定有先秦文献的依据。可是纬书所传殷历家的夏代积年431年(《易纬稽览图》)却与《竹书纪年》不同。现已无法知道太史公看到的书中，是否有《竹书纪年》，但汉代殷历家所传三代的积年，他不会完全不知道。

《竹书纪年》记载的许多西周共和以前的纪年、史实与经传、《史记》等记载不同。因而得到了历史学界的重视。而它给出的夏、商、盘庚迁殷到殷亡，西周的积年又有别于刘歆《三统历世经》、皇甫谧《帝王世纪》。

由于同传统古史说法差距很大反而遭受那些传统学者的非难和排斥，渐渐不为学术界重视，唐以后散失，北宋末已亡佚大半，南宋时期就仅存三卷了(原本十三卷)。但明朝嘉靖却出现了上下两卷的《竹书纪年》，即“今本”，内容与“古本”有很大不同。经过清代学者考定是明天一阁主人范钦的伪作，于是学者多方努力作“古本”辑佚的工作，如朱右曾存真二卷。王国维1917年在朱氏原书补充订正成《古本竹书纪年辑校》一卷共428条。

有人认为现在能看到的“今本”《竹书纪年》较早的有明代天一阁刻本，即天一阁主人范曾重编的，但有人看见元末的初刻本。南宋罗泌《路史》所引《竹书纪年》有一条与“今本”全同。故清代有的学者认为南宋已有“今本”。“今本”有多条也是从古注、类书中所引《竹书纪年》中辑录出来的，但很不忠实，增加了一些显然不是“古本”的佚文，又抄录了梁沈约《宋书祥瑞志》，改头换为沈约的注，等等。“今本”《竹书纪年》的春秋战国部分全部采用东周纪年，而与“古本”采用魏晋纪年不同。

此外，“今本”增加了如仲康日食、《诗经·十月之交》日食等天象；且“今本”从黄帝轩辕氏开始，各朝各代每位帝王均给出在位年数，帝尧陶唐氏起，历代君王不仅给出在位年数，并且列出即位年的纪年干支。由于黄帝、帝綦少昊、颛顼、帝喾都有在位年数，这样从黄帝到今天四五千年的历史年代就完全建立起来了。

但这恰恰是“今本”最体现它并不是“墓本”的另一整理本的证据，因为：(一)“今本”新增加的仲康、《诗经》日食记载实际上是汉魏以后学者才考证分析得出的结果，而这些结果也并非斯时的观测实录；(二)黄帝起，各朝各代每位帝王均给出在位年数，实属不可能和无法想象的事，因为那时特别是开始时期还没有文字；(三)更令人无法想象和理解的是，帝尧陶唐氏起，历代君王不仅给出在位年数，并且列出即位年的纪年干支，并且这些干支还和现今的纪年干支相接。我们知道，战国秦汉古人采用十二辰来纪年，并未涉及十日天干。

西汉文献已有用干支来纪年的记载。西汉末、新莽时期干支纪年的记载就多起来了。它们常常用岁在、天一、太岁、太阴、苍龙等名称。除名称外，更重要的是，

西汉前期的干支纪年，与汉末、新莽、东汉的岁名干支不接。经考查，后者与现今通用的历史纪年干支是衔接无间的。在这以前的纪年，是东汉顺帝汉安二年（公元143年），诏令太史令虞恭、治历等官员追改的。

今天我们所看到的《竹书纪年》，一为近代学者的辑本，称之为"古本"《竹书纪年》，另一为元明以后出现的两卷完整本，称之为"今本"《竹书纪年》。"今本"《竹书纪年》的文字有许多与"古本"《竹书纪年》不同，并增加了一些新的内容。特别是增加了完整的夏商周列王纪年和岁名干支。清中期以后，尤其王国维《今本竹书纪年疏证》以来，学者多将"今本"《竹书纪年》斥为伪书。近年，情况发生了很大变化。中外多位学者经过研究，认为"今本"《竹书纪年》虽有错讹，或经后人篡改和增益，然其主要内容却与汲冢原简无异，它同样具有很高的史料和学术价值。关于这方面的许多新的研究和成果，大都反映在《"今本"〈竹书纪年〉研究论集》一书中。

因为"今本"《竹书纪年》有完整的夏商周列王纪年和岁名干支。有的学者就直接据"今本"《竹书纪年》的列王纪年和岁名干支作为三代纪年。另外，有的学者认为"今本"《竹书纪年》的列王纪年和岁名干支，存在着某些错乱和系统差，找出其中的规律，就可用它来重构商周年代。近几年，断代工程学者得出的商周年代（克商约当公元前104×～100×年，商建国约当公元前1600或更晚），与《竹书纪年》给出的年代框架也比较接近。那末，"今本"《竹书纪年》的年代岁名是否有据，通过分析"今本"、"古本"《竹书纪年》的天象和历日记载可以来探讨这个问题。深入系统讨论分析这个问题的学者目前还不多。对于"今本"《竹书纪年》的列王纪年和岁名干支是怎样得出的，笔者曾作过初步讨论。此外，对《竹书纪年》的天象记载也试做了初步分析。这里面涉及《书经》、《诗经》日食、天再旦等问题，古今历代学者多有研究，而我们是从《竹书纪年》的记载出发来考查这个问题的（详见本书第八章）。

二、大衍历议与"今本"《竹书纪年》

"古本"、"今本"《竹书纪年》在文字、内容、体例诸多方面有很大不同，其最突出的差别是，今本自帝尧陶唐氏起各王即位年皆给出纪年干支，自黄帝历代列王都有在位年数。对此，学术界的看法分歧很大。有人全盘接受，有人基本认定。有的学者，如王国维，则持否定态度。他指出，《史记·周本纪》注引《竹书纪年》"自武王灭殷以至幽王凡257年"，而"今本"《竹书纪年》作281年，与"古本"《竹书纪年》不合。乃自幽王十一年逆数，至其前257年，以此为成王定鼎之岁，以与"古本"《竹书纪年》之积年相调停，盖既从《唐志》所引《竹书纪年》以武王伐纣之岁为庚寅，而共和以后之岁又从《史记》，无怪其格格不入也。他说，余疑《隋志》所引尧元年丙子，《唐志》所引武王十一年庚寅，皆历家追名之，非《竹书纪年》本文。盖虽"古本"《竹书纪年》中亦多羼入之语也。他因"今本"与《新唐书》历志所载纪年大多相同，因谓"今本"据《大衍历议》辑录而成。所论极是。今本增加的年月岁名，确有许多与《大衍

历议》相合，仲康日食的记载就是一例。现在先将《大衍历议》、《日度议》、《五星议》有关部分列于下面。

《大衍历议》其七《日度议》曰：

古历，日有常度，天周为岁终，故系星度于节气。其说似是而非，故久而益差。虞喜觉之，使天为天，岁为岁，乃立差以追其变，使五十年退一度。何承天以为太过，乃倍其年，而反不及。《皇极》取二家中数为七十五年，盖近之矣。考古史及日官候簿，以通法之三十九分太为一岁之差。自帝尧演纪之端，在虚一度。及今开元甲子，却三十六度，而乾策复初矣。日在虚一，则鸟、火、昴、虚皆以仲月昏中，合于《尧典》。

刘炫依《大明历》四十五年差一度，则冬至在虚、危，而夏至火已过中矣。梁武帝据虞劆历，百八十六年差一度，则唐、虞之际，日在斗、牛间，而冬至昴尚未中。以为皆承闰后节前，月却使然。而此经终始一岁之事，不容顿有四闰，故淳风因为之说曰："若冬至昴中，则夏至秋分星火、星虚，皆在未正之西。若以夏至火中，秋分虚中，则冬至昴在巳正之东。互有盈缩，不足以为岁差证。"是又不然。今以四象分天，北正玄枵中，虚九度；东正大火中，房二度；南正鹑火中，七星七度；西正大梁中，昴七度。总昼夜刻以约周天，命距中星，则春分南正中天，秋分北正中天。冬至之昏，西正在午东十八度；夏至之昏，东正在午西十八度：轨漏使然也。冬至，日在虚一度，则春分昏张一度中；秋分虚九度中；冬至胃二度中，昴距星直午正之东十二度；夏至尾十一度中，心后星直午正之西十二度。四序进退，不逾午正间。而淳风以为不叶，非也。又王孝通云："如岁差自昴至壁，则尧前七千余载，冬至，日应在东井。井极北，故暑；斗极南，故寒。寒暑易位，必不然矣。"所谓岁差者，日与黄道俱差也。假冬至日躔大火之中，则春分黄道交于虚九，而南至之轨更出房、心外，距赤道亦二十四度。设在东井，差亦如之。若日在东井，犹去极最近，表景最短，则是分、至常居其所。黄道不迁，日行不退，又安得谓之岁差乎？孝通及淳风以为冬至日在斗十三度，昏东壁中，昴在巽维之左，向明之位，非无星也。水星昏正可以为仲冬之候，何必援昴于始觌之际，以惑民之视听哉！

夏后氏四百三十二年，日却差五度。太康十二年戊子岁冬至，应在女十一度。《书》曰："乃季秋月朔，辰弗集于房。"刘炫曰："房，所舍之次也。集，会也。会，合也。不合则日蚀可知。或以房为房星，知不然者，且日之所在正可推而知之。君子慎疑，宁当以日在之宿为文？近代善历者，推仲康时九月合朔，已在房星北矣。"按，古文"集"与"辑"义同。日月嘉会，而阴阳辑睦，则阳不疚乎位，以常其明，阴亦含章示冲，以隐其形。若变而相伤，则不辑矣。房者辰之所次，星者所次之名，其揆一也。又《春秋传》"辰在斗柄"、"天策焞焞"、"降娄之初"、"辰尾之末"，君子言之，不以为缪，何独慎疑于房星哉？新历仲康五年癸巳岁九月庚戌朔，日蚀在房二度。炫以《五子之歌》，仲康当是其一，肇位四海，复修大禹之典，其五年，羲、和失职，则

王命徂征。虞劆以为仲康元年，非也。

《国语》单子曰："辰角见而雨毕，天根见而水涸，本见而草木节解，驷见而陨霜，火见而清风戒寒。"韦昭以为夏后氏之令，周人所因。推夏后氏之初，秋分后五日，日在氐十三度，龙角尽见，时雨可以毕矣。又先寒露三日，天根朝觌，《时训》"爰始收潦"，而《月令》亦云"水涸"。后寒露十日，日在尾八度而本见，又五日而驷见。故陨霜则蛰虫墐户。郑康成据当时所见，谓天根朝见，在季秋之末，以《月令》为谬。韦昭以仲秋水始涸，天根见乃竭。皆非是。霜降六日，日在尾末，火星初见，营室昏中，于是始修城郭、宫室。故《时儆》曰："营室之中，土功其始。火之初见，期于司理。"《麟德历》霜降后五日，火伏。小雪后十日，晨见。至大雪而后定星中，日旦南至，冰壮地坼。又非土功之始也。

《夏历》十二次，立春，日在东壁三度，于《太初》星距壁一度太也。

《颛顼历》上元甲寅岁正月甲寅晨初合朔立春，七曜皆直艮维之首。盖重黎受职于颛顼，九黎乱德，二官咸废，帝尧复其子孙，命掌天地四时，以及虞、夏。故本其所由生，命曰《颛顼》，其实《夏历》也。汤作《殷历》，更以十一月甲子合朔冬至为上元。周人因之，距羲、和千祀，昏明中星率差半次。夏时直月节者，皆当十有二中，故因循夏令。其后吕不韦得之，以为秦法，更考中星，断取近距，以乙卯岁正月己巳合朔立春为上元。《洪范传》曰："历记始于颛顼上元太始阏蒙摄提格之岁，毕陬之月，朔日己巳立春，七曜俱在营室五度。"是也。秦《颛顼历》元起乙卯，汉《太初历》元起丁丑，推而上之，皆不值甲寅，犹以日月五纬复得上元本星度，故命曰阏蒙摄提格之岁，而实非甲寅。

《夏历》章蔀纪首，皆在立春，故其课中星、揆斗建与闰余之所盈缩，皆以十有二节为损益之中。而《殷》、《周》、《汉历》，章蔀纪首皆直冬至，故其名察发敛，亦以中气为主。此其异也。

《夏小正》虽颇疏简失传，乃羲、和遗迹。何承天循大戴之说，复用夏时，更以正月甲子夜半合朔雨水为上元，进乖《夏历》，退非周正，故近代推《月令》、《小正》者，皆不与古合。《开元历》推夏时立春，日在营室之末，昏东井二度中。古历以参右肩为距，方当南正。故《小正》曰："正月初昏，斗杓悬在下。"魁枕参首，所以著参中也。季春，在昴十一度半，去参距星十八度，故曰："三月，参则伏。"立夏，日在井四度，昏角中。南门右星入角距西五度，其左星入角距东六度，故曰："四月初昏，南门正。昴则见。"五月节，日在舆鬼一度半。参去日道最远，以浑仪度之，参体始见，其肩股犹在浊中。房星正中。故曰："五月，参则见。初昏，大火中。""八月，参中则曙"，失传也。辰伏则参见，非中也。"十月初昏，南门见"，亦失传也。定星方中，则南门伏，非昏见也。

商六百二十八年，日却差八度。太甲二年壬午岁冬至，应在女六度。

《国语》曰："武王伐商，岁在鹑火，月在天驷，日在析木之津，辰在斗柄，星在天

鼋。”旧说岁在己卯，推其朏魄，乃文王崩，武王成君之岁也。其明年，武王即位，新历孟春定朔丙辰，于商为二月，故《周书》曰：“维王元祀二月丙辰朔，武王访于周公。”《竹书纪年》：“十一年庚寅，周始伐商。”而《管子》及《家语》以为十二年，盖通成君之岁也。先儒以文王受命九年而崩；至十年，武王观兵盟津；十三年，复伐商。推元祀二月丙辰朔，距伐商日月，不为相距四年。所说非是。武王十年，夏正十月戊子，周师始起。于岁差日在箕十度，则析木津也。晨初，月在房四度。于《易》，雷乘乾曰大壮，房、心象焉。心为乾精，而房，升阳之驷也。房与岁星实相经纬，以属灵威仰之神，后稷感之以生。故《国语》曰：“月之所在，辰马农祥，我祖后稷之所经纬也。”又三日得周正月庚寅朔，日月会南斗一度。故曰“辰在斗柄”。壬辰，辰星夕见，在南斗二十度。其明日，武王自宗周次于师所。凡月朔而未见曰“死魄”，夕而成光则谓之“朏”。朏或以二日，或以三日，故《武成》曰：“维一月壬辰，旁死魄。翌日癸巳，王朝步自周，于征伐商。”是时辰星与周师俱进，由建星之末，历牵牛、须女，涉颛顼之虚。戊午，师度盟津，而辰星伏于天鼋。辰星，汁光纪之精，所以告颛顼而终水行之运，且木帝之所繇生也。故《国语》曰：“星与日辰之位皆在北维，颛顼之所建也，帝喾受之。我周氏出自天鼋；及析木，有建星、牵牛焉，则我皇妣太姜之侄、伯陵之后逢公之所凭神也。”是岁，岁星始及鹑火。其明年，周始革命。岁又退行，旅于鹑首，而后进及鸟帑，所以反复其道，经纶周室。鹑火直轩辕之虚，以爰稼穑，稷星系焉，而成周之大萃也。鹑首当山河之右，太王以兴，后稷封焉，而宗周之所宅也。岁星与房实相经纬，而相距七舍；木与水代终，而相及七月。”故《国语》曰；“岁之所在，则我有周之分也。自鹑及驷七列，南北之揆七月。其二月戊子朔，哉生明，王自克商还，至于酆，于周为四月。新历推定望甲辰，而乙巳旁之。故《武成》曰：“维四月，既旁生魄，粤六月庚戌，武王燎于周庙。”《麟德历》，周师始起，岁在降娄，月宿天根，日躔心而合辰在尾，水星伏于星纪，不及天鼋。又《周书》，革命六年而武王崩。《管子》、《家语》以为七年，盖通克商之岁也。

周公摄政七年二月甲戌朔，己丑望，后六日乙未。三月定朔甲辰，三日丙午。故《召诰》曰：“惟二月既望，越六日乙未，王朝步自周，至于酆”，“三月，惟丙午朏，越三日戊申，太保朝至于洛。”其明年，成王正位。三十年四月乙酉朔甲子，哉生魄。故《书》曰：“惟四月，才生魄。”甲子，作《顾命》。康王十二年，岁在乙酉，六月戊辰朔，三日庚午。故《毕命》曰：“惟十有二年，六月庚午朏。越三日壬申，王以成周之众命毕公。”自伐纣及此，五十六年，朏魄日名，上下无不合。而《三统历》以己卯为克商之岁，非也。夫有效于古者，宜合于今。《三统历》自太初至开元，朔后天三日。推而上之，以至周初，先天，失之盖益甚焉。是以知合于歆者，必非克商之岁。

自宗周讫春秋之季，日却差八度。康王十一年甲申岁冬至，应在牵牛六度。《周历》十二次，星纪初，南斗十四度，于《太初》星距斗十七度少也。

古历分率简易，岁久辄差。达历数者随时迁革，以合其变。故三代之兴，皆揆

测天行，考正星次，为一代之制。正朔既革，而服色从之。及继体守文，畴人代嗣，则谨循先王旧制焉。

《大衍历议》其十二《五星议》：

成汤伐桀，岁在壬戌。其明年，汤始建国为元祀。

后六百一算至纣六祀，周文王初禴于毕，十三祀岁在己卯，星在鹑火，武王嗣位。克商之年，进及舆鬼，而退守东井。明年，周始革命。

成王三年，岁在丙午，星在大火，唐叔始封。

《书》曰："乃季秋月朔，辰弗集于房。"新历仲康五年癸巳岁九月庚戌朔，日蚀在房二度。炫以《五子之歌》，仲康当是其一，肇位四海，复修大禹之典，其五年，羲、和失职，则王命徂征。虞劆以为仲康元年，非也。

而"今本"《竹书纪年》卷上记有：帝仲康元年己丑，帝即位，居斟寻。五年秋九月庚戌朔日有食之。

元年己丑，五年为癸巳，与《大衍历议·日度议》所书日食发生的王年、岁名、月名、朔日干支、天象完全相同。"今本"《竹书纪年》这里还给出了仲康所居住的地名。依据"今本"《竹书纪年》列王在位和三代积年可知，仲康元年当公元前 1952 年。五年为公元前 1948 年。相信"今本"《竹书纪年》的一位学者考证仲康日食的公历日期是公元前 1948 年 10 月 28 日。那么这一天有没有在斟寻、甚或中国可见的日食呢？经我们计算，在公元前 1948 年，全世界共发生两次日食：一为 3 月 10 日戊午，一是 9 月 3 日乙卯。皆不值庚戌，也非中历九月。而且，这两次日食中国皆不可见。日食总发生在朔日。公元前 1948 年 10 月 28 日是庚戌日，但并非朔日。斯年只有两次日食，这一天当然更不会有日食发生了。

"今本"《竹书纪年》所记载的仲康五年是公元前 1948 年癸巳岁。这一年的秋九月朔乃甲寅日，既非庚戌，也不入食限，更无日食发生。可见，"今本"《竹书纪年》关于仲康日食的记载，既非原始记录，也无可靠依据，那么，它是从哪里来的呢？我们认为，它的唯一来源，只能是引自《大衍历议》。《大衍历议》并未给出夏商列王在位年数和纪年干支。依据《大衍历议》，庚寅岁周始伐商为公元前 1111 年，商年 628，夏年 432，则夏始年为公元前 2171 年庚戌。禹立 45 年（"古本"《竹书纪年》），但在位不长，"今本"作 8 年，启在位有 39、29、9、16 年诸说，太康《大衍历议》作 12 年（末年，岁名戊子）。可知仲康元年己丑距夏始年 40 年（庚戌计入）。仲康五年癸巳岁当公元前 2128 年。而根据大衍历术和现代方法，这一年季秋九月确为庚戌朔，并且这一天，即公元前 2128 年 10 月 13 日恰好入食限。说明《大衍历议》记载的仲康五年癸巳岁九月庚戌朔日食在房二度，确实是一行根据书经记载用《大衍历术》计算得出的。

公元前 2128 年后一个甲子周期（60 年）的公元前 2068 年，两个甲子（120 年）后的公元前 2008 年和三个甲子后（180 年）的公元前 1948 年的季秋九月及其前后

皆非庚戌朔，当然更谈不到癸巳岁季秋九月庚戌朔日有食之了。其中仅公元前2008年季秋九月癸酉朔(10月6日)入食限，但时当子夜，食又偏南，中国不见，且日值癸酉与庚戌毫无关系。古代无今日之公元连续纪年。“今本”《竹书纪年》的编者不谙历数，辑录《大衍历议》仲康日食只知癸巳岁而不知此为公元前2128年之癸巳岁，与“今本”《竹书纪年》的仲康五年(公元前1948年)实际上相差了三个甲子周期。

由上述仲康日食天文计算可知，排除了“今本”《竹书纪年》有其他来源或出自同源的可能性。因为，“今本”《竹书纪年》的仲康五年癸巳岁秋九月朔日不仅不入食限，没有日食发生，而且连朔日干支也不是庚戌而是甲寅日。要证实“今本”《竹书纪年》的岁名源于《大衍历议》，仲康日食可能是最可信的证据。其实，这方面的材料还有很多，例如，在上引《大衍历议、日度议》中还有：

(1) 太康十二年戊子岁(太康末年)。

“今本”《竹书纪年》：太康元年癸未，四年陟(戊子末年，己丑仲康继位)

(2) 成汤伐桀，岁在壬戌。其明年癸亥，汤始建国为元祀。

“今本”《竹书纪年》：桀元年壬辰。三十一年(壬戌)，商征夏邑。夏师败绩，获桀于焦门，放之于南巢。成汤十八年癸亥，王即位。

(3) 太甲二年壬午岁。

“今本”《竹书纪年》：太甲元年辛巳，王即位(二年壬午)。

(4)成汤伐桀岁在壬戌，后601算至纣六祀，周文王初禴于毕。[二]十三祀岁在己卯武王嗣位。岁在己卯武王成君之岁。明年(庚辰)武王即位。

“今本”《竹书纪年》：帝辛元年己亥王即位。六年，西伯初禴于毕。四十一年(己卯)西伯昌薨。四十二年(周武王元年庚辰)西伯发受丹书于吕尚。

(5) 武王十年(己丑)夏正十月戊子周师始起。

“今本”《竹书纪年》：帝辛五十一年(武王十年己丑)冬十一月戊子，周师渡孟津而还。

(6) 据“古本”《竹书纪年》：十一年庚寅周始伐商。

“今本”《竹书纪年》：帝辛五十二年庚寅周始伐殷。

(7) 克商明年(辛卯)周始革命。革命六年(丙申)而武王崩。

“今本”《竹书纪年》：武王十二年辛卯，伐殷，败之于坶野。十七年(丙申)，王陟。

(8) 周公摄政七年(癸卯)，其明年(甲辰)成王正位。

“今本”《竹书纪年》：成王元年丁酉，七年(癸卯)周公复政于王。八年(甲辰)王初莅祚亲政。

(9) 成王三年岁在丙午，唐叔始封。

“今本”《竹书纪年》：成王十年(丙午)王命唐叔虞为侯。

(10) 成王三十年(癸酉)四月己酉朔,甲子作《顾命》。

“今本”《竹书纪年》:成王三十七年(癸酉)夏四月乙丑王陟。

(11) 康王十一年甲申岁,十二年乙酉。

“今本”《竹书纪年》:康王元年甲戌,十一年甲申,十二年乙酉。

以上诸例,《大衍历议·日度议》(见上)与“今本”《竹书纪年》两书的岁名相合。有的王世,如太康,两书虽在位不同,但末年岁名一致。帝辛,《大衍历议》在位三十三年,“今本”《竹书纪年》为五十二年。但有的史事,如西伯初禴于毕,两书同为六年。有的史事、王年虽不相同,如西伯昌薨,武王即位,但岁名相符。相同的纪年干支虽仅几个王世,但始起太康、仲康,中有帝桀、成汤、太甲,直到周初文、武、成、康各王。几乎涵盖了夏商西周三代。中国古代只采用王年元二顺数,列王在位连续纪年。西汉以后采用干支纪年,这是一种周期性的连续纪年方式。只要有夏商周各王在位年数就可以很容易地补上干支岁名。所以从汉起直到清末,中国历代一直采用干支来纪年。但如果三代积年或列王在位年数不完整,有残缺,只靠干支岁名复原上古年代,有时会差失一或数个干支周期。“今本”《竹书纪年》和《大衍历议》两书中夏商西周 50 多位国君中岁名相同,说明两书的纪年干支体系有可能是统一的。那么,它们之间有着怎样的关系,是《大衍历议》引自“今本”《竹书纪年》,还是相反?另外,有没有可能两者同出一源?《大衍历议》没有提到“古本”《竹书纪年》记载的帝尧元年丙子。它明确注明“十一年庚寅周始伐商”出自《竹书竹书》。其他纪年岁名皆未书出处。但它采用夏 432 年,商 628 年,显然源于刘歆三统历,与“古本”《竹书纪年》夏年 471 年(“今本”实为 431 年),殷年 496 都不合。由此看来,不大可能是《大衍历议》沿袭“今本”《竹书纪年》。而前面我们考察仲康日食,充分论证了“今本”《竹书纪年》的记载和岁名、年月日干支等只有唯一一种可能就是它的岁名体系是沿袭《大衍历议》。

实际上,除上述十多条《大衍历议·日度议》和仲康日食的证据外,我们在《大衍历议》中还找到几条“今本”《竹书纪年》岁名干支源于《大衍历议》历法方面的证据。下列各条先列《大衍历议》记载。

(12) 周公摄政七年癸卯(公元前 1098 年)二月甲戌朔,三月甲辰朔。

“今本”《竹书纪年》:成王七年春二月王在丰,三月召康公如洛度邑。甲子,周文公诰多士于成周,遂城东都。

《大衍历议》是年癸卯,为公元前 1098 年,二月甲戌朔,己丑望。庚寅既望,越六日乙未。三月甲辰朔,三日丙午朏,合《召诰》。“今本”《竹书纪年》成王七年癸卯当公元前 1038 年,二月丙戌朔,乙未为十日;三月丙辰朔,月中无丙午,甲子为九日。即便月名后退(或前移,结果类似)一月,得二月丙辰朔,月中无乙未,三月乙酉朔丙午为二十二日,又无甲子,也皆与《召诰》不合。

(13) 成王三十年四月己酉朔,甲子,作《顾命》。

"今本"《竹书纪年》谓，成王三十七年夏四月乙丑，王陟。亦据《顾命》。《大衍历》成王三十年癸酉，为公元前 1068 年，四月己酉朔合历，甲子为十六日。"今本"《竹书纪年》成王三十七年亦为癸酉，是公元前 1008 年，四月辛卯朔，月中无甲子。

(14) 康王十一年甲申，十二年乙酉六月戊辰朔，三日庚午朏。

"今本"《竹书纪年》称康王元年甲戌，则十一年甲申，十二年乙酉与《大衍历议》同。《大衍历议》说康王十二年距庚寅伐商 56 年，为公元前 1056 年，六月确为戊辰朔，三日丙午朏，合《毕命》。"今本"《竹书纪年》云，康王十二年夏六月壬申，王在丰，锡毕公命。"今本"《竹书纪年》岁名乙酉，是公元前 996 年，六月庚辰朔，月中无壬申。前后移动一月，六月为庚戌或己酉朔，壬申为二十三四日，庚午为二十一二日，皆与《毕命》庚午朏不侔。

类似的例证还可以举出几个。我们认为"今本"《竹书纪年》所增年月及岁名多是依据《大衍历议》。因夏商西周积年所据系统不一，"今本"编者又不熟悉历法历术，方枘圆凿，故而扞格难通。

《大衍历议》夏商积年源于刘歆《三统历世经》。三统历并无三代列王年表留存。晋皇甫谧《帝王世纪》也属同一系统，宋室南迁也逐渐散佚。今日所见三代列王纪年，除"今本"《竹书纪年》外，多为宋代文献，且只有《通鉴外纪》三代积年与《三统历世经》相近。《御览史记》、《皇极经世》与此皆有参差。《大衍历议》成书于开元盛唐之世，虽所记载列王在位数据不多，但它的三代积年和部分王年，与"古本"《竹书纪年》相类，也可作为中国早期留存的一部年表看待。今据《大衍历议》所记，推算复原《大衍历议》的三代开始之年及某些史事的岁名干支，并对照列出《大衍历议》与"今本"《竹书纪年》对应的公元前记年、岁名，供史学家参考（表 1）。

表 1　《大衍历议》与"今本"《竹书纪年》有关三代的纪年

《大衍历议》	《大衍历议》岁名	《大衍历议》年(公元前)	"今本"《竹书纪年》岁名	"今本"《竹书纪年》年(公元前)
夏始年大禹元年庚戌	庚戌	2171	壬子	1989
太康元年丁丑(在位 12 年)	丁丑	2144	癸未	1958
仲康元年己丑	己丑	2132	己丑	1952
五年癸巳日食	癸巳	2128	癸巳	1948
商伐桀桀末年壬戌	壬戌	1739	壬戌	1599
商始年汤建国癸亥	癸亥	1738	癸亥	1558
太甲元年辛巳	辛巳	1720	辛巳	1540

续表

《大衍历议》	《大衍历议》岁名	《大衍历议》年(公元前)	"今本"《竹书纪年》岁名	"今本"《竹书纪年》年(公元前)
帝辛六祀周文王初禴于毕	丁巳	1144	己亥　六年西伯初禴于毕	1102
二十三祀文王崩	己卯	1122	己卯 西伯昌薨	1062
帝辛二十四祀武王即位	庚辰	1121	庚辰 西伯发受丹书	1061
武王十年周师始起	己丑	1112	己丑　周师渡孟津	1052
十一年周始革命	庚寅	1111	庚寅　周始伐殷	1051
十七年革命六年武王崩	丙申	1105	丙申十七年王陟	1045
周公摄政元年	丁酉	1104	丁酉　成王即位	1044
七年作召诰	癸卯	1098	癸卯　七年周公复政于王	1038
成王正位	甲辰	1097	甲辰　王初临祚亲政	1037
成王三年唐叔始封	丙午	1095	丙午　王命唐叔虞为侯	1035
成王三十年在位三十七年作顾命	癸酉	1068	癸酉　三十七年王陟	1008
康王元年	甲戌	1067	甲戌　元年甲戌即位	1007
康王十二年距庚寅伐纣56年	乙酉	1056	乙酉　王如丰锡毕公命	996

由此表看出,《大衍历议》与"今本"《竹书纪年》的岁名,自夏仲康开始一一对应,但夏商两书纪年相差3个甲子周期(180年),西周(自文王崩)纪年两书相距1个甲子周期(60年)。之所以出现这种情况,就是如上所述,是因为"今本"《竹书纪年》误用《大衍历议》的岁名,而三代积年两本书乃完全不同的两套系统造成的。

三、《帝王世纪》、《御览史记》、《通鉴外纪》、《皇极经世》等文献的西周年代

(一)《帝王世纪》有关西周王年记载(有关部分)

文王即位四十二年,岁在鹑火。文王于是更为受命元年,始称王矣。

文王受命九年,惟暮之春,在镐,召太子发。

武王自孟津还,返于周。四年,起师至鲔水,甲子至于商郊牧野,十年冬,王崩于镐,殡于岐。时年九十三矣。太子诵立为成王。

武王四年,起师而东,遂率戎车至鲔水,甲子,至于商郊。武王伐纣之年,夏四月,乙卯,祀于周庙,将率之士皆封,诸侯国四百人,兄弟之国十五人,同姓之国四十人。

武王定位元年，岁在乙酉，六年庚寅崩。

成王元年，周公为冢宰，摄政。

八年春，正月朔，王始躬政事，以周公为太师，封伯禽于鲁。七年王崩，年十六矣。太子钊代立。

康王元年，命毕公作策。王在位二十六年，崩，子暇代立，是为昭王。

昭王在位五十一年，以德衰南征，及济于汉，……王及祭公俱没水而崩。王娶于房，生太子满，代立是谓穆王。

穆王五十一年，王已百岁老耄，以吕侯有贤能之德，于是乃命吕侯作吕刑之书。五十五年，王年百岁崩于祇宫。

共王能庇昭穆之阙，故春秋称之。周自共王至夷王四世，年纪不明。是以历依鲁为正，王在位二十年崩，子坚代立。

懿王二年，王室大衰。

周之纪国，姜姓也。纪侯谮(zén)齐哀侯于周懿王，王烹之。

夷王即位，诸侯来朝，王降为抗礼，诸侯德之。三年王有恶疾。十六年，王崩。

宣王元年，不藉千亩。

赧王二十七年冬十月，秦昭襄王仍僭号西帝，齐闵王称东帝，十一月，秦齐各复去帝号为王。五十九年，秦攻韩赵魏，大破之。王惧。乃背秦与诸侯合从。秦昭襄王大怒，攻周王，王恐，乃入秦顿首受罪，尽献其邑。秦尽纳其献，使赧王归于周，降为庶人。以寿终。

自克殷至秦灭周之岁，凡三十七王，八百六十七年。

(二)《御览史记》——《太平御览》引《史记》

穆王即位，春秋已五十矣，而王道衰微。……穆王立五十五年，年一百五岁而崩。子共王立。

懿王时王世遂衰。懿王在位二十五年崩。共王弟辟方立，是为孝王。

孝王在位十五年崩，诸侯复立懿王太子燮，是为夷王。

(三)《南齐书祥瑞志》

谶曰：周文王受命，千五百岁，河雒出圣人，受命于己未，至丙子为十八周，旅布六郡东南隅，四国安定可久留。案周灭殷后七百八十年，秦四十九年，汉四百二十五年，魏四十五年，晋一百五十年，宋六十年，至建元元年(齐高帝建元元年，公元479年)千五百九年也。

韩国方善柱《西周年代学上的几个问题》(《大陆杂志》51卷1期，1975年)首先注意并讨论这条材料。他分析周亡于赧王59年(公元前256年)，东周共515年(770－256＋1)，周共780年，则西周为265年(780－515)。克商应该为公元前

1035年(770+265)。他又分析了《南齐书祥瑞志》原文年数,秦49年,汉425年,魏45年皆准确。而宋实际上为59年,少1年;两晋是156年多6年。他分析,之所以做这样改动是为了保1509这个数。扣除这多1少6,实际少5年。那么西周就是260年,与《竹书纪年》"西周257年"仅相差3年。克商后武王在位3年。所以可以理解为"今本"《竹书纪年》所言的"定鼎雒邑至幽王257年"。加上武王克商后在位三年,正好是260年。

(四)《通鉴外纪》、《通鉴前编》、《通志》、《通考前编》、《皇极经世》的西周王年(表2)。

表2　《史记》及宋元明文献关于西周列王在位之年

西周列王	《史记》	《御览史记》	《帝王世纪》	《通鉴外纪》、《通志》	《通鉴前编》、《皇纪经世》	"今本"《竹书纪年》
武王	3		7	7	7	6
周公			7	7		
成王			30	30	37	37
康王			26	26	26	26
昭王			51	51	51	19
穆王	55	55	55	55	55	55
共王			20	10	12	12
懿王		25		25	25	25
孝王		15		15	15	9
夷王			16	15	16	8
厉王	37			26	37	12
共和	14			14	14	14
宣王	46			46	46	46
幽王	11			11	11	11
合计				338	352	280

(五)几点讨论

由以上看来,由于先秦传世文献经、传、诸子、杂史以及《史记》,都没有明确的西周积年和列王在位年代。所以从汉末刘歆《三统历世经》提出公元前1122为克商之年(至鲁隐公元年400年),克商后武王在位7年,周公摄政7年,返政后成王在位30年。汉后,三国到宋,基本上西周积年,《竹书纪年》257年(如肖自显《南齐书祥瑞志》)和刘歆《三统历世经》352年两个说法并存,但刘歆说占上风。

现今学者,有人重视《竹书纪年》的西周积年(如陈梦家、雷海宗等),但大多数文献学者看法有些差异,包括著名文献学者,对《竹书纪年》之说仍信心不足(认为偏短)。而对“传承有序”的文献仍信心满满(甚至包括刘歆的《三统历世经》)。如有一位著名学者说:穆王即位时年五十,证据不足,似不可信;但在位五十五年说应尊重。

出土文献,可确认为共王器的趞曹鼎,纪年是十五年,证明旧说共王十年、十二年为非。成王年少即位(所以才会出现周公辅政摄政),成、康、昭三王在位都不长(成康加起来不过四十年或稍长一点),昭王大家基本公认在位 19 年。所以成王的曾孙穆王即位时不可能有 50 岁、西周已经历了 100 年。穆王在位 55 年,年已 105 岁,他的儿子孝王在四五十年后(共王、懿王两世)还能再在位 15 年等。再如厉王奔彘时在位已 37 年,共和 14 年崩,宣王即位,在位 46 年,父子两代在位共 97 年,超过历史上任何两代帝王或国君(包括顺治康熙、康熙雍正和乾隆嘉庆)。这是因为《史记·周本纪》有个模糊的说法(但又与《史记·世家》的说法不侔)。上述几点,都是明显值得商榷的,但许多文献学家还都在努力设法分析或曲为解释。实际上应该多相信出土文献,尤其殷墟甲骨卜辞和西周青铜器铭文,它们都是斯时的真实文字记载,只要释读准确,应该是绝对可信的。《竹书纪年》是战国中晚期魏国史书、大事记(大致与《左传》、《孟子》同时代成书),在公元 3 世纪时出土,属于出土文献。而《竹书纪年》西周年代有确切说法。因为未经秦火和加工,应该比其他传世文献可信。学者认为《竹书纪年》西周年数偏短,殊不知西周王室王世与同时的诸侯国君世代相比而言其实是最多的,嫡长制通常平均 25 年一世,历史上基本如此。西周积年 257 年是正常的。不仅根据帝王国君在位概率统计的结论是这样,西周周原出土有详细铭文的微氏、单氏家族的青铜器世系记载都能证明西周总年与此相近,并且很可能成王、穆王在位不会有 37 年、55 年这么久。碳 14 测年和殷墟卜辞天象证认、何组卜夕辞、黄组周祭卜辞的年代等的确认,也都有助于证实《竹书纪年》西周年代的记载比较近真。

自皇甫谧《帝王世纪》至宋学者都记载昭王在位五十一年。显然,这是受《竹书纪年》“自周受命至穆王百年”的影响而做的改动(文献学者多认为这个百年是到穆王即位)。由此也可看出《竹书纪年》的记载对历史年代考查的作用、影响还是很大的。

美国学者夏含夷分析,武王自周受命五年观兵,七年而伐纣。克商后二年武王崩,成康四十年,合起来四十九年,加上昭王五十一年,正好一百年。其说有代表性。

由上看出,公元 3 世纪《竹书纪年》的出土,一千多年来,历代学者大多都是非常重视的。而根据《竹书纪年》体例,“至穆王”实际应该含穆王在位之年。现今好多学者认为,“自周受命至穆王百年”中含穆王在位之年,这就是因为它也合《竹书纪年》文辞用语的体例。

第三节 西周年代的高低年值与王年的概率统计

一、《竹书纪年》、《殷历》、《左传》、《孟子》所传三代积年

除《竹书纪年》外，先秦经典著作三代积年还有两组年代约数，一为《左传》，一为《孟子》。《左传》宣公三年记载，是年周定王派王孙满慰劳楚庄王。楚王问起九鼎的大小重量。王孙满答复中说，"桀有昏德，鼎迁于商，载祀六百"，"成王定鼎于郏鄏，卜世三十，卜年七百"。这句话当然不会是宣公三年(公元前606年)斯时所言。《左传》好作预言，而预言又大致应验。由此可推测《左传》的成书时代。学者谓，周"卜世三十，卜年七百"(《史记·楚世家》引之)之说可能出于周显王之末。斯时六国次第称王，周天子威望已尽。自公元前321年上溯700年为公元前1020年，为成王定鼎之年。洛邑定鼎之年据"今本"《竹书纪年》为成王18年，则克商当为公元前104×年。至于商"载祀六百"反映了战国学者对商年的一种认识。《孟子》关于三代积年有如下记述：由尧舜至于汤五百有余岁；由汤至于文王五百有余岁，由文王至于孔子五百有余岁，由孔子而来至于今百有余岁(尽心下)；舜，文王，地之相去也，千有余里；世之相后也，千有余岁(离娄下)；五百年必有王者兴，由周而来七百有余岁矣(公孙丑下)。以上《左传》、《孟子》多举百年成数。说明《左传》作者时代，其时所传三代积年当靠近此约数。卜年700，载祀600，可视作700左右，600前后；而500有余，700有余，"有余"可看成半百之内。学者多谓《公孙丑下》作于孟子去齐时。去齐是在齐宣王七年(公元前313年)，或云作于周赧王三年(公元前312年)。由此上溯700余年，则周兴约当公元前1012～公元前1062年。尧舜在位据《史记》共约140年(98+3+39)。500余岁减尧舜则夏年当得360～410年。《史记·周本记》称"西伯(文王)盖即位50年"。假设"由汤至于文王"是指到文王初年，"由文王至于孔子"是指文王末年。即使按上述理解，再加上"余岁"最大是指50，这三种极限情况而言，西周(文王末年)也不会早过公元前1100年(551+500+50)。又加500余岁(550)，商初有可能达到公元前1650年。再考虑如汤至于文王是指到文王初年，则商初或可到公元前1700年(又加上50年)。这里是选择了三种说法都采用的是极限情况(最长情况)。

如果我们取"余岁"平均数为25年，文王指受命，孔子当50岁。则受命约当公元前1027年(502+525)。商始年约当公元前1552年。夏年约385(525－140)年，则元年约公元前1937年。即使500余岁，700余岁，"余岁"全都理解着50岁，则文王受命约当公元前1052年(502+550)，商始年约为公元前1602年。这都和《公孙丑下》所言"由周而来七百有余岁"(公元前312年前后讲的)大致相符。由此可以看出《孟子》给出的夏商周年代约数比较自洽。并且它与《左传》宣三年所言"成王定鼎，卜世三十，卜年七百"(显王末年作者所书)亦相吻合。《左传》、《孟子》、

《竹书纪年》皆成书于战国时期，距离西周不远。它们关于周年的说法比较一致（都是 700 多年，只有《竹书纪年》给出确切数值，西周 257 年，加上东周共 773 年）。商世比较远了，所以三种文献有了不同说法。《左传》"载世六百"，《孟子》"五百余岁"，《竹书纪年》"496 年"。496 年有可能指汤建国到文王受命，故《孟子》与《竹书纪年》基本一致。至此可见，先秦文献商年有 600 年、500 年两说。夏更久远了，《孟子》的说法比较模糊，分析起来，夏年约当 400 年。只有《竹书纪年》有确切数值 471 年。

陈梦家说，《史记》的古史纪年始于西周共和元年，周亡于赧王五十九年（《三代世表》、《十二诸侯年表》，公元前 256 年）。自赧王上数至平王共 22 王 515 年。平王于公元前 770 年东迁。幽王 11 年，宣王 46 年，共和 14 年，则共和元年是公元前 841 年。共和以前，武王至厉王九世十王，年数不明。刘歆《三统世经》说，"《春秋经》、《殷历》皆以殷鲁自周昭王以下亡年数"。东汉郑玄《诗谱序》曰"夷厉以上年数不明"。《帝王世纪》说，"周自共王至夷王，四世年纪不明"。可见，从汉初司马迁到西晋皇甫谧，都不知道西周各王年数，当然无从知道西周的积年。太康二年（281 年）出土《汲冢纪年》13 篇，乃魏国史记，成书于魏襄王二十一、二年间（公元前 297、296 年），乃司马迁后新出的最重要的史料。它记载"自武王灭殷至幽王凡二百五十七年"。陈梦家根据：

（1）《左传》宣公三年，"成王定鼎于郏鄏，卜世三十，卜年七百。"他得出《左传》当成书于显王四十四年前后（公元前 325 年），下距赧王末年还有 70 年，所以《左传》作者心目中西周初至此为七百年。则平王至显王 44 年为 445 年。西周初到显王 44 年为 700 年减去东周初到显王 44 年的 445 年，得出西周积年为 255 年。

（2）《孟子·公孙丑篇》云，"由周而来七百有余岁矣"，"五百年必有王者兴"。《尽心篇》曰，"由文王至于孔子五百有余岁，……由孔子而来至今百有余岁"。《公孙丑篇》记去齐之事，两者所记应同属一时。孟子生卒约当公元前 4 世纪，去齐约在公元前 312 年。孔子生卒约当公元前 551 到 479 年。文王卒到孔子卒约 550 年（有余作 50 年计），东周初（公元前 770）到孔子卒 292 年，两者相减得出周初到幽王末年（东周初）为 258 年，文王卒到孟子去齐为 700 到 750 年，东周初到孟子去齐 459 年，分别相减得周初至幽王末年为 241～291 年。

（3）鲁公纪年，《史记·鲁世家》由伯禽子孝公到懿公弟（称）孝公 36 年（当幽王十一年）为 227 年。假定伯禽在位 30 年，则伯禽元年到幽王十一年为 257 年（227＋30）。《左传》昭公十二年记"燮父伯禽等四公子并事康王"。《竹书纪年》说"成康之世天下安宁刑错四十余年不用"，亦见《史记》。则成王在位当不足 30 年。伯禽是可以并事两个王的。

他认为《左传》、《孟子》和《史记·鲁世家》推算的西周年数都在 240～290 年之间，而由文王到孔子五百有余岁和《左传》及鲁公纪年得出的西周年数都在 250～260 年之间与《竹书纪年》257 年尤为接近。《竹书纪年》成书于公元前 3 世纪初，与

公元前4世纪流传的史料，与《左传》、《孟子》当属同时。其所记周的年代往往比《史记》正确而与金文相合。所以，西周总年应为257年。

陈梦家的观点大多发表在20世纪40年代的《燕京学报》、1955年《西周年代考》和《历史研究》。此后，由于"右派"问题再未发表文章。

尽管如此，但是陈梦家的文章的观点、看法在其后的二三十年中不断为学者所征引。《竹书纪年》西周年代257年说近年也为很多学者所接受，并提出来许多新的论证来支持《竹书纪年》的记载。

1978年12月28日中国社科院考古所召开陈梦家追悼会，给他很高的评价。平反后，王世民等同志帮助整理他的有关遗著，现在丛书《陈梦家著作集》(八册)已由中华书局出版。

二、《史记》纪、表、世家记载的西周王年

(一)《史记·鲁世家》的鲁公纪年

武王克殷二年，天下未集，武王有疾不豫。其后，武王既崩，成王少，在强葆之中。周公恐天下闻武王崩而畔。周公乃践祚代成王摄行政当国。

成王七年二月乙未，王朝步自周至丰。成王长能听政，于是周公乃还政于成王。

周公卒，子伯禽因已前受封是为鲁公。伯禽即位后有管蔡等反也。鲁公伯禽卒(公元前998年，说见下)，子孝公酉立，孝公四年(伯禽后4年)卒，立弟熙是为炀公。炀公六年(伯禽后10年)卒，子幽公宰立。幽公十四年(伯禽后24年)，幽公弟濆杀幽公，而自立，是为魏公。魏公五十年(伯禽后74年)卒子厉公擢立。厉公三十七年卒(伯禽后111年)，鲁人立其弟具，是为献公。献公三十二年卒(伯禽后143年)，子真公濞立。真公十四年(伯禽后157年)，周厉王无道出奔彘(公元前841年)，共和行政，二十九年周宣王即位(公元前826年)，三十年真公卒弟敖立，是为武公。由此知道，宣王是公元前826年即位。根据《史记·鲁周公世家》鲁公伯禽卒于公元前998年(841+伯禽后157=998)。

(二)《史记·周本纪》

西汉上距周克商约八百年。西汉学者对殷周历史已经不甚了然，认为武王定都洛邑。太史公做了考证，认为并非这样。武王营建了洛邑，成王命召公卜问都邑所在，结果把九鼎置放洛阳，而西周仍以丰镐为都城。直到犬戎杀了幽王，周室才东迁洛阳。所说的周公葬于毕，其地就在镐京东南的社中。

《史记·周本纪》有关纪年如下：

古公卒季历立是为公季。公季卒子昌立，是为西伯。西伯曰文王。……帝纣乃囚西伯于羑里。……西伯崩，太子发立是为武王。西伯盖即位五十年。九年武王上祭于毕，东观兵至于孟津。居二年……以东伐纣。十一年十二月戊午，师度孟

津，诸侯咸会……二月甲子昧爽，武王朝至于商郊牧野，乃誓。王曰：告女，维天不飨殷，只发未生于今六十年……武王已灭商后二年，……武王病……后而崩。

王曰：告女，维天不飨殷，只发未生于今六十年……

太子诵代立，是为成王。成王少，周公行政七年，反政成王。成王既崩，太子钊遂立，为康王。成康之际，天下安宁，刑错四十余年不用。康王卒，子昭王瑕立。昭王之时王道微缺。昭王南巡狩不返，卒于江上。立昭王子满是为穆王。穆王即位春秋已五十矣。穆王立五十五年崩。子共王緊扈立。一年共王灭密。……共王崩子懿王囏立。懿王崩，共王弟辟方立，是为孝王。孝王崩，诸侯复立懿王子太子燮，是为夷王。夷王崩，子厉王胡立。厉王即位三十年，好利，近荣夷公。三十四年，王益严，国人莫敢言……三年，乃相于畔，袭厉王。厉王出奔于彘。召公、周公二相行政，号曰共和。共和十四年，厉王死于彘。太子静长于召公家，二相乃公立之为王，是为宣王。

三代称王以后的年代，如《史记·周本纪》记载：穆王 50 即位在位 55 年、厉王在位 37 年奔于彘的说法，笔者认为也都是值得商榷的。

1. 穆王即位和在位的年数

《史记·周本纪》“成王少，周初定天下，周公恐诸侯畔周，周公乃摄行政当国……周公行政七年，成王长，周公反政成王。……成王将崩，惧太子钊之不任，乃命召公毕公率诸侯以相太子而立之，作《顾命》。故成康之际，天下安宁，刑错四十余年不用”。“昭王之时，王道微缺。昭王南巡狩不返，卒于江上”。“穆王即位，春秋已五十矣”。“穆王立五十五年崩”《史记·鲁世家》说，武王崩时，成王年幼，尚在襁褓之中。穆王是成王曾孙。成王即位时，即使并非尚在襁褓之中，但总可肯定年岁不大，尚未成人。成王在位不长，崩时康王年岁也不大。所以“乃命召公毕公率诸侯以相太子而立之，作《顾命》。”昭王依“古本”《竹书纪年》，十六年伐楚荆，涉汉遇大兕，十九年天大曀雉兔皆震。末年，夜有五色光贯紫微，其年王南巡不返，卒于江上。成康昭三世三王合计在位也就六七十年左右。成王即位时就算十岁，曾孙即位也不会五十岁的。所以《史记·周本纪》关于穆王的年岁和在位可能是不准的。

《竹书纪年》说“自周受命至穆王百年”，值得注意。但如何理解，有不同解释。一般都指到穆王即位为百年。可是这与《竹书纪年》所述纪年体例不符（如“汤灭夏以至于受”，“自武王灭殷以至幽王”都指到帝辛、幽王末年）。另一方面，这与目前得出的西周年代约数（240～280 年）很难相配合。共和至平王东迁为 71 年，若穆王在位 55 年，这样一来，不算共懿孝夷厉五王，西周已 226 年（100＋55＋71）。共王至厉王五王在位加起来一共才 14～54 年（100＋55＋71＋54＝280），肯定不对。由鲜簋铭文、《竹书纪年》知穆王在位总应大于 34 或 37 年。暂依 37 年计，如此，共懿孝夷厉五王在位加起来一共也才 32～72 年（280－100－37－71＝72），也很难安排。何况西周年代很可能达不到 280 年，所以，我们倾向穆王在位不到 55 年，“自周受命

至穆王百年”，是指到穆王末年。当然不一定正好是100整年，举其成数而已。

2. 厉王的年数

《史记·周本纪》和《齐世家》、《卫世家》的说法不一。

《史记·周本纪》记载，“厉王即位三十年……三十四年……三年……厉王出奔于彘。”如按厉王“37”年奔彘，加共和14年，再加宣王46年，父子两代共在位97年，超过历史上历代的二世君主，显然太长了。由穆王年岁看，《史记·周本纪》年代可能也会有错。何况，《齐世家》、《卫世家》也是出于太史公的手笔，也是《史记》的篇章。它们关于厉王的年数的记载，与《史记·周本纪》很不一样，怎样分析理解奔彘时在位都不到37年。有学者说，厉王在位37年，或许是厉王的岁数。可能是有道理的。《御览史记》说“孝王七年厉王生”。孝夷在位不长(《御览史记》懿王25年，孝王15年)。37岁奔彘，太子年幼，由召公子代死，虽也说得过去，但这样不如说厉王在位37年死，宣王即位。宣王在位46年，将共和14年计入厉王在位37年之中更好一些。这样《史记·周本纪》与《齐世家》、《卫世家》的记载都不太矛盾。国不可一日无君，否则共和14年没有纪年也是不好理解的。

《卫世家》载，康叔(武王同母弟)去世，七世传子到卫顷侯，当周夷王世。他重金贿赂周夷王，夷王命卫为侯。顷侯在位12年去世。子釐侯继位，釐侯十二年，周厉王奔彘。

《齐世家》说，吕尚未发迹前，年老穷困。因钓鱼而遇周西伯。西伯说，我的太公期望先生很久了。故又称他作太公望，任为国师。西伯受天命号为文王，伐崇、密须与犬夷，兴盛于丰邑，天下三分二归向于周，多出于太公的谋划。武王灭商封国师于齐营丘。太公东行就国。(“古本”《竹书纪年》记载，康王六年太公望卒)。卒后百余年，先由其子丁公吕伋继位。即太公望卒，继位依次为子丁公吕伋—子乙公得—子癸公慈母—子哀公不辰。太公望玄孙(四世孙)哀公时纪侯毁谤他，为周王所烹。而立其弟静是为胡公。周夷王时胡公迁都薄姑。哀公同母弟山杀胡公而自立，是为献公。元年又迁回营丘。献公在位九年卒，子武公寿立。武公九年，周厉王奔彘，二十四年宣王即位。

吕尚年老遇周西伯，哀公为其玄孙，而哀公、胡公和献公是兄弟。我们仅从这些《史记》本身的记载就可以明确看出，吕尚因钓鱼老而遇周西伯，到献公卒五世绝不可能超过200年。所以穆王在位55年，厉王在位51年，都值得商榷和斟酌。由《卫世家》也可看出，周厉王奔彘前，不可能在位37年。所以，《史记》关于西周年代的记载，本身不太统一，有待结合出土文献做进一步的研究。

三、太史公三代纪年的基本倾向

司马迁本着信者传信、疑者传疑、严格的史家态度，在三代本纪及年表中，基本上未谈年代。但从他对帝尧、帝舜、穆王、厉王年岁在位的记述和《楚世家》征引的

《左传》宣公三年的预言以及其他的记载，还是可看出他的基本倾向和认识。《史记·太史公自序》中说："先人有言，自周公卒五百岁而有孔子，孔子卒后至今五百岁"。"先人"正义认为即司马谈，是也。谈卒于公元前110年，孔子卒于公元前479年，相距仅369年。"五百年必有圣人出"，太史公这里说的指孔子至今正经历正进入下一个500年，而不是指"至于今"已有500年。前一句话明确指出自周公卒500岁而有孔子，虽未必可视作500年整，但确系实指，应该与此数相距不远。因此，据太史公的说法，周公当卒于公元前1051年前后。《尚书大传》讲周公致政封鲁，三年后老于丰。通摄政七年共十年，按《史记·周本记》武王在位三年，则克商之年当公元前1063年前后。很关键的一点是太史公当然知道东周亡年，而在《楚世家》中仍征引《左传》中所传的商周统治600年、700年的预言。由此可以说明太史公是认为两周共约七八百年的。据此也可以看出，对于商年，司马迁可能是比较倾向600年之说的。

四、历代帝王国君在位年的概率统计

中国历史上共计有348位皇帝。在位最长的两代皇帝是清乾隆和嘉庆共在位85年，其次为顺治康熙79年，再次为周平王桓王74年。国君在位最长为宋景公69年，齐庄公64年。在位最长的皇帝是康熙61年，乾隆60年。

《史记》中西周共和元年以后各王给出了确切的年数，同时也给出了其时在位的各诸侯及以后各国君的年数。中国历史自此有了准确的纪年。此前，《史记》只给出了夏殷和西周的世系。殷商共17世(代)31王，这已为殷墟甲骨卜辞所证实。现今学术界皆认为《夏本纪》记载的自禹至桀凡14世(代)17王亦必有所本。在共和以前，除鲁国外，夏商西周以及周和各诸侯国年数皆无记载。但自周共和以后至清，历史文献中记有历代历朝各帝各君的在位年数。据正史初步统计，从西周共和周王和十二诸侯开始至清，包括分裂时期，中国历史上共历782位帝王国君，他们分属552世(代)(汉后分封国及仅一二世的不计)。其中除三国两晋十六国南北朝五代十国等传世不久年岁过短的王朝及开国亡国之君(共132世，205君)外，我们对420世577位帝王国君的在位年数做了初步概率统计。拟对中国共和以前的西周殷夏年代试作初步考查，目的是对前述传世文献中两套年代体系作出初步判断。因为夏商距今较远，为了考查上古的年代数值，我们与西亚，特别是亚述、巴比伦公元前一千纪、二千纪的王年也作了初步横向比较，结果相近，说明这种分析研究考查比较可信。

五、文献记载三代积年的高低年值

综上所述可知，自汉代刘歆《三统历世经》开始，周年才出现了歧见。周年由700多年一下子增大到867年。另外，他明确指明商年629年，夏年432年。《竹

书纪年》、《殷历》外，中国历史夏商周自此开始有了如下三种确切的积年数值：

	《竹书纪年》	《殷历》	《三统历世经》
夏年	471	431	432
商年	496	496	629
周年	773	828(始受命)816	867

汉代以后，历代年表基本皆宗《三统历世经》而略有调整。属于这个系统的有：《帝王世纪》、《大衍历议》、《皇极经世》、《通鉴外纪》、《路史》、《通鉴前编》、《甲子会纪》、《纲目前编》、《钦定历代年表》，等等。至今可见的历史文献年表中，可归为以下几类（表 3，表列年代皆为公元前）。

表 3　汉后文献夏商周三代的始年

	《三统历世经》、《通鉴外纪》	《帝王世纪》	《皇极经世》、《钦定年表》、《通鉴前编》	《大衍历议》	《殷历》	"古本"《竹书纪年》	"今本"《竹书纪年》
夏始年	2183	2237	2205	2171	2010	1994	1989
伐桀	1752	1766	1766	1739	1580	1524	1559
商始年				1738	1579	1523	1558
伐纣	1122	1116	1122	1111	1076 1071	1028	1051
周始年					1075 1070	1027	1050

大致可分为高低两套年代体系。《竹书纪年》和《殷历》可归结为低年值系统，《三统历世经》、《大衍历议》及《皇极经世》等宋以后诸表都可归于高年值体系。两系夏年商年差近 200 年，周初年差数十年。夏年值差别不大，有 431、432、439、471 诸说，加《孟子》约 400 年说，大致可说夏有 400 年和 400 多年两说，因时代久远，由文献难以确认，主要的差别出现在商年。

平王于公元前 770 年东迁，共和元年至西周末年是 71 年。《竹书纪年》说西周 257 年。按照高年值诸表（皆据刘歆《三统历世经》）西周为 352 年。哪一个更可信呢？由《史记》本纪世家十二诸侯年表，周鲁齐及其他周初诸侯国，从武王到厉王，各国到共和前在位之君，经历的世代如下（表 4）。

表 4　西周列王和十二诸侯国君共和前经历的世代

	周	鲁	卫	曹	晋	蔡	陈	燕	宋	齐	楚
共和前各国之王世	8	5	8	5	5	5	4	9	5	5	6
共和时各君的世代	9	6	9	6	6	6	5	10	6	6	7
共和元年在位之君	厉王	真公	釐侯	夷伯	靖侯	武侯	幽公	惠侯	釐公	武公	熊勇
在位之年	37	15	14	24	18	23	14	24	18	10	7
在位总年	37	30	42	30	18	26	23	38	28	26	10

从克商、周封诸侯到厉王，周及十个诸侯国各历的王世自 4 代到 9 代不等。除鲁国外，年数皆不知。周及各诸侯 11 国中，有 6 国(鲁曹晋蔡宋齐)只有 5 代，而陈仅有 4 代。我们在上述资料分析研究中，收集了 62 组 5 世王年的资料，得出五世帝王在位的积年，数学期望值为 129 年，标准偏差为 30 年。绝大多数的五世王年应该落在 69 年和 190 年之间，极限情况也绝不会超过 220 年。上述 6 国共和元年在位之君(即第一位有纪年之君)，是年没有一人在位超过 30 年的。因此，留有充分余地，据此得出的西周积年绝不会超过 321 年(220＋30＋71)。仅此一例就可知伐纣克商绝不会早到公元前 12 世纪。高年值之说很难成立。类似的讨论，可知殷商 17 世 31 王，商积年的期望值是 438 年，标准偏差 54 年。商积年应该在 545 年之内，不会超过 577 年，绝不可能大过 600 年。《三统历世经》629 年之说，以及《帝王世纪》、《皇极经世》644 年以及更多的高年值说法都是不足为征的。总之，根据文献分析，三代积年很可能低年值之说较为可信。

至于《三统历世经》的年岁那更经不起推敲，有的记载甚至可说荒诞不经。《史记·太史公自序》云“大任十子”。索隐说文王妻太姒生十子。长子伯夷考，下依次为武王发、管叔鲜、周公旦、蔡叔度、曹叔振铎、成叔武、霍叔处、康叔封、冉季载。伯夷考为纣王所害。克商后，因康叔封，冉季载年幼未封，武王封了其余六弟。同母兄弟年岁绝不会超过 40 岁。《三统历世经》说，文王十五而生武王。受命九年而崩。崩后四年武王克殷，克殷之岁八十六矣。后七岁而崩。即武王九十三而终。其子成王年幼，周公旦乃践祚代成王摄政，使其子伯禽代就封于鲁。鲁国在春秋以前基本上都是一继一及。《三统历世经》说伯禽在位 46 年。子孝公即位四年卒，立弟炀公，在位 60 年(《史记·鲁世家》谓在位 6 年，《三统历世经》称 60 年未说理由和依据)。炀公子幽公立，在位 14 年，其弟魏公在位 50 年，子厉公立，37 年卒。其弟献公立，在位 50 年卒(《史记·鲁世家》谓在位 32 年卒，《三统历世经》也未说理由和依据)。这样一来，至此《三统历世经》西周年代已比《史记》多出 72 年。

按照《史记·鲁周公世家》记载的西周鲁公的在位年代，自伯禽卒年计算，各公在位年为：考公 4 年，炀公 6 年，幽公 14 年，魏公 50 年，厉公 37 年，献公 32 年，至此共历 143 年(4＋6＋14＋50＋37＋32＝143)。真公 14 年时周厉王无道出奔彘，

共和行政。真公在位 29 年,在位 14 年时为公元前 841 年共和元年。所以,伯禽卒年是公元前 998 年(841+143+14=998)。

可是根据刘歆《三统历世经》记载的西周鲁公的在位年代,自伯禽卒年计算,各公在位年为:考公 4 年,炀公 60 年,幽公 14 年,魏公 50 年,厉公 37 年,献公 50 年,真公(《三统历世经》作慎公)在位 30 年,(《三统历世经》未言其 14 年时周厉王无道出奔彘,共和行政)。慎公在位 30 年,按照《史记·鲁周公世家》记载慎公在位 14 年时为公元前 841 年共和元年。所以,根据刘歆《三统历世经》记载伯禽卒年应该是公元前 1070 年(841+4+60+14+50+37+50+14=841+229=1070)。因为《三统历世经》炀公 60 年,献公 50 年,分别比《史记》多出 54 和 18 年(共多出 72 年)。《三统历世经》说" 鲁公伯禽,推(注意"推"字)即位四十六年,至康王十六年而薨。"

刘歆《三统历世经》说,"文王十五而生武王,受命九年而崩,崩后四年而武王克殷。克殷之岁八十六矣,后七岁而崩。故《礼记·文王世子》曰:"文王九十七而终,武王九十三而终。"凡武王即位十一年,周公摄政五年,正月丁巳朔旦冬至,《殷历》以为六年戊午,距炀公七十六岁,入孟统二十九章首也。后二岁,得周公七年"复子明辟"之岁。周公摄政七年"复子明辟""惟周公诞保文武受命,惟七年"。成王亲政三十年崩,即在位三十七年。《殷历》曰,当成汤方即世用事十三年,十一月甲子朔旦冬至,终六府首(公元前 1111 年)为周公五年。按刘歆《三统历世经》说法,1070(伯禽卒)加 46 为公元前 1116 年。此即武王崩年,时伯禽代周公赴曲阜就任鲁公。

可见,《三统历世经》的年岁更经不起推敲,我们仅从《三统历世经》所说的武王、周公、成王和炀公和献公的年岁和在位的年数(还未计伯禽),就可知它是不正常、不合理的,因而是值得商榷的。

第七章 金文传递的西周历法、月相纪日和西周王世王年信息

第一节 西周金文历法和月相纪日

一、西周青铜器的历日和月相

传世与出土的几万件青铜器中，大约有上万件铸刻有铭文。一些铭文很长，记载了当时的某些事件，弥补了历史文献的不足，也有很多记有历日和月相。至今铭文中年、月、日（干支）、月相历法四要素齐全的西周青铜器约有70件。大多学者在西周历史年代研究中，都注意并使用了这些材料。但在具体如何看待它们的价值，以及它们在西周历法、年代研究中的地位和作用，学术界的看法还不完全相同。

这些材料很有用，为解答西周年代这个历史难题提供了可贵的数值信息。当然，仅仅依靠铭文纪时，还是远远不够的。破解西周年代，必须结合历史、文献、考古、古文字学等诸多方面的知识材料，以及有关专家的共同努力。但问题的最终解决，尤其西周年代和列王纪年的确定和证认，肯定离不开考古新发现和这些金文中的历日、月相材料。如何有效地利用这些材料，是值得我们好好研究的。

完整的纪年铭文包括年、月、月相、纪日干支四项数据。这里的年，只是制造器物或所记事件中某王的纪年。然究竟是何王之年，器铭中皆未明书。因此，不知器物的王世，这是第一个问题。铭文所书年月日是历法的三个要素，其间有一种什么关系把它们联系在一起。即，西周历法、历日制度内容如何，此事文献无征，这是第二个问题。西周金文中月相术语常见的有初吉、既望、既生霸、既死霸四种，另外也见月吉、既吉、方死霸等名称。它们应该如何解释。即，这些词语分别表示何种月相，说法不一，这是第三个问题。西周共有十二个王及一段共和行政时期。共和以前各王的在位年数，每无定说，这是第四个问题。列王在位年数不清，再加上西周积年（总年数）也不确知。这样，围绕有关西周年代、历法，大约存在着这五方面的问题。这五个问题，既各自独立又彼此牵连，互为因果。就象解代数方程组一样，要逐步消去未知数，使得最终只剩一个未知数的一个方程式，才能求得正确的解。也就是说，五个问题，可以看成是五个未知数，只有准确地知道其中四个，才能求得第五个的结果出来。例如，若我们知道西周列王的在位年数、月相词语含义、西周历法内容和西周积年，那么，由这些信息，可以将每个纪年青铜器归属于各王名下。或者，已知青铜器的准确断代（所属王世），其时历法、各王在位年数和积年，则我们可求出是时月相词语的含义。类似的，知道青铜器所属王世、月相词语含义、积年和各王年数，可以考察斯时的历法。而现在，我们的目的是要得出西周列王的年

数。因此,就必须首先解决好月相词语、西周历法、青铜器正确断代(所属王世)和西周积年这四个问题不可。换句话说,这四个未知数没有消去,哪怕是其中一个不够准确,都可能影响所得西周或列王年数的结果。这里说的五个问题中,还没有包括金文年、月、日(干支)、月相记载本身的差错(或字迹不清)。因为,这种情况,一般比较明显,较易识别。根据历法内在规律无法改正和弥补的,只得弃之不用。当金文历日与推算结果出现抵牾时,首先要检查自己的理论体系(月相词语、西周历法、积年和青铜器断代)是否完善而绝不应该轻易地怀疑、否定金文记载。

现在,武王克商年代的说法不下 50 种。大多研究者都用到月相记日。其中有几种西周始年(即西周积年)的说法,得到多人的支持。尽管其中有的学者得出和给出的西周始年相同,但尚未发现近世学者之间所得列王年数是完全一致的。即,在克商之年相同(即有西周积年)的诸家中,西周列王在位年数也每有异辞。因此,实际上关于西周年代(总年和列王在位)的意见远远超过五六十种。这数十位学者都有独到的研究方法和视角,各家都对自己的研究成果深信不疑。我们知道,西周的年代只有一个,各王的在位年数也是一定的。因此,不可能各家都对,也可能迄今为止各家的说法都不对或不完全对。其中原因,笔者认为,还是月相、历法、断代、积年、在位年这五个未知数没有完全消去,或解决的不够好,仍存在这样那样的问题。

二、西周历法和历谱

利用金文月相纪日研究西周年代,必须首先解决的,就是西周历法或使用什么样的历谱来考查金文合历的问题。上古三代历法情况,传世文献中仅有只言片语。根据《尚书》、《左传》、《国语》等这些先秦典籍,知道斯时还处于观象授时时期。最早完整记载下来的历法是四分术(古六历)和汉代的三统历。因此,前期学者多持三统历、周历、殷历来考察金文的历日、月相。我们知道,古六历是战国秦汉初行用而三统历是汉代使用的历法。三统历和古六历中的周历相近。春秋 242 年中,《春秋经》载日食 37 次,经考查 33 次与天相合,确为斯时观测实录,且基本上都发生在其时历法的朔日。其余四次系错简误置或错讹。而用三统历、周历推算春秋日食,却都仅得一日食合历,说明用它们来考查春秋历日已粗疏不可用。依据它研究金文合历就更不足为据了。所以,郭沫若、容庚都批评这种作法是徒劳之举。而他们对西周青铜器历日的作用还是很重视的。容庚就曾经用历法关系考察年世相近的器物之历日相接。郭沫若则称“诸器铭多具年月日,大可用为考订周代历法的资料”,“欲求周代历法,当就彝铭中,求其确属同一世代者,比并其所系之年月日,以寻其相互之间的关系,如此方能准确。”又说,“殷周古历迄未确知,即周代列王之年代亦多异说。学者如就彝铭历术相互之关系,以恢复殷周之古历,再据古历为标准以校量其他,则尚矣。”

是时,惟日本人新城新藏依据奥泊尔子《日月食典》为基点,推出比较合天的历谱以考查金文合历。虽然,今天看来,他的这项研究没有取得成功。这是因为,他

基本上未依据考古学的类型学来给青铜器分期，又没有深入结合文献、古文字学来考查铭文的文辞、书体、人物、事件，仅采用王国维四分月相说，按照历日关系给青铜器排队、分配到各个王世的作法不够科学所导致的结果。但他以合天历谱去研究金文历日的首创之功，是应该肯定的。

春秋鲁国已经行用推步历法，这由《春秋经》可以证实，学术界也无异说。是时，国君犹保持着告月、告朔、朝享之礼，说明由观象授时发展到先期推步制定历法的阶段还为时不久。斯时尚未形成如古六历、三统历、四分历完整统一的年月日、朔闰气的严格的历日制度和推步体系。日至测景不够准确，闰月设置尚欠规整。因此，相应的岁首建正并非十分固定。斯时历法推步的主要功能是预告朔日。根据测景观星或历日安排需要，可随时在年终加一闰月予以调整。只要所采用的朔策与平均朔望月长度相近，这种历法就可以适用于一个相当长的历史时期。

周初历法尚处于观象授时阶段，这由斯时的纪日方式也可清楚的看出。由西周金文及周初文献都可看出，纪日是和月相紧密联系在一起的。月相是历法组成的重要成分，并为纪月中日序的主要形式，要靠观测月相来确定日序。如其时已认识朔（朔月看不到，只能由推算得出），历法像后世一样是推步得出的。这么重视观测并纪录月相就完全是多余的和不可理解的了。

春秋鲁国历法是迄今所知的第一部推步历法。它的纪日方法比西周就前进了一步。《左传》中历日记载采用“某年某月某某朔某某日”的纪日方式，如“僖公二十二年十一月己巳朔丙子”。这种纪日方式持续到战国两汉，如战国简牍纪日“廿年四月丙戌朔丁亥”，“十五年闰再十二月丙午朔辛亥”，等等。这时的纪日中给出朔日干支只是为了表示所书日辰在月中的日序，是月中的第几日。月相由月中日序自然可得。因为朔日是事先推步所得，而非观测确定，所以后世历书就迳书“十一月八日丙子”，“四月二日丁亥”，“闰再十二月初六日辛亥”了。

月亮亮度适中，明朗醒目，月相逐日变化，极易识别。观测月相确定日序是非常简单、易行和准确的。所以新城新藏以合天（合乎月相）的历谱来研究西周青铜器历日的构思是非常科学也是完全正确的。董作宾接受了新城新藏的思想并有所发展。他也认识到需采用合天的历谱来考查青铜器的历日。他的历谱是采用古历推步加改正并用《日月食典》校核的方法编制的。

观测识别月相并非难事，故董作宾以后的学者研讨金文历日都接受了西周青铜器的月相记载，应该是合天的这一观点。但在具体作法上，有的采用已有的历表，有的自己编制。后者，有的学者仿效董作宾，采用古六历中的殷历，按《开元占经》给出的上元和积年，自其“合天”的年代为起点，依据四分术推步方法，加上四分步朔每 307 年先天 1 日的改正值（称作年差分，1 日为 940 分，307 年先天 1 日，故每年的改正值为 940/307＝3.062 分），得出平朔历谱。这样求得的平朔虽有可能大致合天（取决于用作为起点之年与天的合失情况），但却与殷历已经毫无关系了。有的学者，如黎东方，则仍采用三统历、四分历推步，而给出为得到合天平朔需要加

的改正值。事实上，这两种方法是相同的。还有的学者，采用现今的回归年和朔望月长度，取当代历书中某一定朔为基础，向上返求远古的某一冬至与其前之合朔作为历元，以求殷周其他各年代的平朔。总之，方法可以多种多样，目的却是一致的，即求得西周时期的合天月相。现在，西周纪年的研究虽然未能取得统一意见，但关于历法的认识，应该说没有分歧。因此，这个问题可以认为是近乎解决了。也就是说，这一个未知数已经基本上消去了。

令人惋惜的是，董作宾这位甲骨文断代研究的创始者，在西周青铜器断代问题上，基本上是重蹈了新城新藏的覆辙。虽然他持月相定点说与新城新藏稍异，但关于西周年代的研究，他仍未能取得突破。

月亮绕地运行，受太阳及木星、土星等大行星的摄动，轨道非常复杂，位置不易计算，偏离平位置有时多达 7～8 度。百年前，布朗月离理论发表以后，这个问题才基本得到解决。现在天文方法可以比较方便准确地算出几千年前任一时刻的月离位置和月相。仅仅依靠平朔（假设平朔计算没有差错）来研究西周的月相是不够的。实际月相时有一定的偏离。例如，西周时期，朔望月平均长度为 29.530582 天，但真实朔望月变化于 29.25 到 29.85 日之间（29.53∓0.30 日）。平朔和定朔会有 1 日之差。更值得注意的是，学者研究青铜器的月相纪日，都只比较与朔日的距离，而忽略了望月的计算。朔望、望朔平均 14.7653 天，但它的变幅要比朔到朔大得多。朔至望、望与朔的长度可在 13.9 到 15.6 天之间变化（14.7653∓0.85）。实望与平望会有 2 日之差。望月不是只发生在月之十五、十六日，很多的时候满月出现在十七日，并且，有时还会看到十四日出现满月的情况。望月可为月之十四、十五、十六、十七日，而并非固定的只是月之十五日。这一点建议持月相定点说的学者要予以重视和考虑。

三、月相纪日方法

月亮是距人类居住的地球最近的一个天体。它的亮度仅次于太阳。古人在大自然环境中繁衍、生息、劳动，除与地球打交道外，接触最多的就是太阳、月亮和星辰。可以说，太阳的东升西没和月亮的盈亏圆缺是人类最早获得的科学知识。很自然的会选取从日出到日出以及寒暑变化植物荣枯的周期作为纪时单位。前者就是日，后者即为年。月相盈亏变化一周的时间恰当年、日之间，是一个长度适中的计时单位。因与月相有关，故称作月。月亮由朏而上弦（右半圆轮明亮），再由上弦而至满月，望后右半圆轮开始亏缺，亮面逐渐缩小而到下弦（左半轮明亮），直到完全消失（晦）。每个阶段七八天，显然是计数月中日序方便的好方法。虽古有黄帝使羲和占日，常仪占月，大挠作甲子，隶首作算数，臾区占星气，伶伦造律吕，容成综此六术而着调历之说，但古人什么时候开始用月相纪日已不易考知。周原出土甲骨显示，先周或西周早期古民已进行月相观测，西周甚至更早已用以纪日是确切无疑的。

西周先民是怎样记载月相的？西周青铜器铭文中初吉、既望、死霸、生霸等月

相词语应作何解释？正确的认识月相的纪日方式，是解决西周年代的前提。有志于破解这道世界难题的学者，必须通过这一关。西周的月相纪日方式虽然可有演变，但基本形式不会有本质的变化。但目前学者的看法仍然分歧很大，主要有分段、定点、点段结合三种观点。每种观点又有多类说法。已发表的论著中，据初步统计，三种观点有二十多类不同说法。已发表的纪年金文中有数件同器铭文记载两条月相历日，也有根据铭文所记的日和事可定为同一年或某一王世之器物，都给我们提供了研究月相幅差、纪日方式的很好机会。但往往囿于某种成见，有意无意之间把它们肢解，将有用的月相信息化整为零了。例如，

作册魖卣：二月既望乙亥　　雩四月既生霸庚午；

静簋：六月初吉，丁卯　　雩八月初吉庚寅。

由于此二器的两条纪日中都有个“雩”字，在解释上就有了活动余地。不同观点的学者都可各按己意作出安排。

曶鼎：元年六月既望乙亥　四月既生霸辰在丁酉，

由于六月放在四月之前所记为同年或异年之事又有了不同的解释。

其他，如令彝的“六月辰在甲申，十月月吉癸未。”月相用语有不同解释。现在大多学者认为辰在、月吉可以按照李学勤意见为六月、十月的月首（朔日）。

为讨论月相幅差这个问题，对于裘卫器结合趞曹鼎共王器物和司马共组懿王器我们可做如下月相幅度分析（表 1，考察中可认为西周中期尚未有年中闰，即便有年中闰也不影响分析考察结果）。

表 1　裘卫四器、趞曹鼎等共王器和司马共组懿王器月相纪日的幅度

<table>
<tr><td>卫盉</td><td>三年二月既生霸壬寅</td><td>十三</td><td>十四</td><td>十七、十八</td><td>十九、二十</td><td>望（十五）</td><td>朔（初一）</td><td>初三</td><td>二十、二十一</td></tr>
<tr><td>卫鼎甲</td><td>五年正月初吉庚戌</td><td>初一</td><td>初二、三</td><td>五、六</td><td>初七</td><td>初四</td><td>十九、二十</td><td>廿一</td><td>初九</td></tr>
<tr><td>卫鼎乙</td><td>九年正月既死霸庚辰</td><td>二十四</td><td>二十五</td><td>晦</td><td>朔</td><td>二十七</td><td>十二三</td><td>十五六</td><td>初二、三</td></tr>
<tr><td>趞曹鼎</td><td>十五年五月既生霸壬午</td><td>初二</td><td>初四</td><td>初八</td><td>初九、十</td><td>初五、六</td><td>廿一、廿二</td><td>二十三</td><td>十一、十二</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>可能</td><td>可能</td><td>不可能</td><td>不可能</td><td>可能</td><td>不可能</td><td>不可能</td><td>不可能</td></tr>
<tr><td colspan="2">师晨鼎</td><td colspan="2">三年三月初吉甲戌</td><td colspan="2">初二、三朏日</td><td colspan="2">十六</td><td colspan="2">五</td></tr>
<tr><td colspan="2">痰盨</td><td colspan="2">四年二月既生霸戊戌</td><td colspan="2">初二</td><td colspan="2">十五望日</td><td colspan="2">四</td></tr>
<tr><td colspan="2">谏簋</td><td colspan="2">五年三月初吉庚寅</td><td colspan="2">朔日</td><td colspan="2">十三、十四</td><td colspan="2">初二、三朏日</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">可能</td><td colspan="2">似不可能</td><td colspan="2">可能</td></tr>
</table>

1992 年 12 月上海博物馆从香港抢救回归了一套晋侯苏编钟 16 枚，共刻有铭文 355 字，记有“惟王卅又三年”，五个月相词语和六个纪日干支。全文发表于 1996 年 9 月出版的《上海博物馆馆刊》第七期。现将有关月相和历日的记载转引如下(括号内为干支序数)：

惟王卅又三年……正月既生霸戊午(55)……二月既望癸卯(40)王入格成周，二月既死霸壬寅(39)王口往东。三月方死霸……

六月初吉戊寅(15)……丁亥(24)旦……庚寅(27)旦……

一篇铭文中有这么丰富的月相纪日材料，太难得了。大家都期待着通过这组青铜器的发现能给月相纪日和西周年代的研究带来突破性的进展。但一进入考察，就发现二月的这两个月相纪日不好理解，中间没有太多其他活动记载，相邻两天用不同月相纪日，而纪日干支却次序颠倒。于是马承源、李学勤等青铜器大家都认为其中“显然有误”。于是，就有了多种改动的可能(干支前后颠倒，改前干、后干、前支、后支等)。谁也无法保证改动确实是恢复了原文原义(如果确有错误)。这样，最重要的两条月相纪日的作用基本上就完全失去了。三月方死霸没有纪日干支，在目前无法做出认定。有学者根据王国维的《生霸死霸考》之说，认为是三月二十五日。也仅属一家之言。如此，这么丰富的月相纪日材料，仅余下“正月既生霸戊午”和“六月初吉戊寅”两条，可供讨论。

正月既生霸戊午和六月初吉戊寅之间只能相距 140 天，间隔四个月，其中绝不可能有闰月。四个月或 118 天，或 119 天。晋侯苏钟惟王三十三年这两条月相纪日之间关系如下(表 2)。

表 2　晋侯苏钟月相纪日的幅度

正月既生霸戊午	朔日	朏日(初二到初四)	初八日	十五日	十六、十七日
六月初吉戊寅	六月内无戊寅日	六月内无戊寅日	朔(初一)	六、七、八日	初九、初十日
	不可能	不可能	可能	可能	不合四分说

陈梦家提出既生霸为月之二十二日或二十三日之说。如此，则六月初吉可合朏日。依据陈氏之说，既生霸约当 0.80 到 0.90 的月相，不具识别特征，是很难用作定点的。此说恐怕不易成立。

所以，仅据晋侯苏钟正月六月这两条月相纪日，用单纯狭义的月相定点说就已很难解释。但似乎有可能合王国维四分月相说。

综上所述，由此可初步得出“死霸”、“生霸”、“初吉”的幅度和月相纪日的基本认识：

(1) 月相词语描述的一定应该是有特征易识别的月相，符合这个条件的只有朔望两弦。

(2) 后面我们还会看到实际上月相词语，作为定点、定段或点段结合也好，它

的标志和供识别的月相很可能只是朔月和望月。

(3) 刘歆《三统历世经》说的“死霸朔也,生霸望也”,是不易成立的。中国古代没有施行过“从望到望”为朔望月的历法。死霸朔也,那么既死霸一定在上半月,这样的纪年青铜器的月相纪日,至今还没有发现和看到过。

(4) 广义的月相纪日的定点、定段、点段结合说也许可能是一回事。在西周青铜器铭文中没有发现与战国秦汉“某年某月某某干支朔某某干支”类似的“某某干支初吉(吉日、月吉等)某某干支”的纪日方式和记载。

(5) 结合西周中期晚期纪年青铜器,单纯的狭义的定点说和四分说可能都有困难。

周初文献没有“初吉”。结合甲骨文、金文和传世文献,现在月相名词已经有九种。其中,《尚书》、《佚周书》等文献有“哉生魄”、“既望”、“朏”、“旁死霸”、“既死霸”、“既旁生霸”等六个,时代应该不晚于康王。周原甲骨有“既吉”,周公庙甲骨有“哉死霸”,西周荣仲方鼎有“生霸吉”,由晋侯苏钟的“旁死霸”、周公庙的“哉死霸”,可知《世俘》、《康诰》、《顾命》等文献中的月相记载还是有根据的。从文献看,这个时期的月相是定点的。金文中,“初吉”出现的时代是比较早的。“月吉”较早见于令方彝、方尊(昭王)。“生霸吉”在此似乎应该也是定点的。

四、逨鼎的月相纪日

2003 年 1 月 19 日陕西眉县出土 27 件铜器,合计有铭文 2000 余字,其中两种鼎共十二件。内有两件逨鼎,年月日干支月相历法四要素俱全。月相纪日是:

惟王四十二年五月既生霸乙卯;

惟王四十三年六月既生霸丁亥。

李学勤说,铭文中“减”是人名,见于寰盘。由铭文可确知,此二器为宣王时所作。这组铜器的发现非常重要,仅仅从历法年代的角度来看,它们是目前已知纪年最高的西周铜器。二器相距仅 13 个月(或 14 个月),而月相都是“既生霸”。这对于考查研究西周历法年代和月相纪日都有很重要的意义。下面对此试作分析。

(一) 西周的月相纪日“既生霸”

运用西周纪年铜器的月相纪日,进行合历研究,目的是为了考查西周列王的年代。这就要求彻底解决西周的历法、西周纪年铜器所属的王世、月相纪日的含义和西周积年这四方面的问题。学者对西周纪年铜器常用的月相纪日词语的含义,理解有很大的分歧。我们可以通过这两个逨鼎的月相纪日来看看“既生霸”月相包含的历日幅度。13 个月长 384 天,14 个月长 413 天。丁亥(24)距乙卯(52)为 32 天(24+60−52=32),或再加若干个 60 天的时间跨度。6 个 60 为 360,7 个 60 为 420,8 个 60 是 480。即便四十二年逨鼎作器(四十二年五月既生霸乙卯)是五月的

最后一天，而四十三年逨鼎（四十三年六月既生霸丁亥）是六月的第一天，其间至少也相隔354天。所以，在这里四十三年六月既生霸丁亥与四十二年五月既生霸乙卯必定相距392天（32＋360）。这比13个朔望月长8天±1天。这就是据此得出的“既生霸”月相包含的历日幅度。仅由此例，即可得出，月相定点说可能是不易成立的。另外，若宣王四十二年无闰，则四十二年五月初一到四十三年的六月末为14个整月，共413天，乙卯距丁亥392天，413减392得21。即，若四十二年五月既生霸乙卯为五月初一（或若为五月二十，下同），则四十三年六月既生霸丁亥为六月初九初十（则为六月月末）。就是说，如四十二年五月既生霸乙卯在五月的上中旬，则四十三年六月既生霸丁亥总在六月中下旬。若宣王四十二年有闰，则四十二年五月初一到四十三年的六月末为15个整月，共443天。而四十二年五月末到四十三年的六月初一中间相隔13个整月，共384天。而乙卯距丁亥仍为392天（因为下一个丁亥日距四十二年五月乙卯452日）。392减384得8。由此即可看出，四十二年五月既生霸乙卯只能在五月下旬的最后几天，而四十三年六月既生霸丁亥一定在六月上旬开头的几天。如四十二年五月既生霸乙卯为五月三十日（二十二三），则四十三年六月既生霸丁亥为六月初七初八（月初一）。至此，我们得出了如下三点：

(1)“既生霸”月相包含的历日幅度为8天±1天；

(2) 若宣王四十二年无闰，则四十二年五月既生霸乙卯如在五月的上中旬，则四十三年六月既生霸丁亥总在六月中下旬；

(3) 若宣王四十二年有闰，则四十二年五月既生霸乙卯只能在五月下旬的最后几天，而四十三年六月既生霸丁亥一定在六月上旬开头的几天。

“既生霸”或是指月中某一天或是某一时段的月相，总不能即指月初又指月末。所以，在(2)和(3)两种情况中，第(3)种情况是不成立的。由此可以得出，宣王四十二年是年无闰。

学者都认为，此鼎（“十七年十二月既生霸乙卯”）和吴虎鼎（“十八年十三月既生霸丙戌”）也都是宣王器。它们月相纪日之间的关系（月相词语和相距的月份）简直和前面所谈的四十二年和四十三年两个逨鼎的情况完全一样，只是第二器的纪日干支丙戌和丁亥相差一位而已。因此，前面的讨论和结论都适用于此两器，只是由此得出的“既生霸”月相包含的历日幅度少一天，为7±1天。

（二）逨鼎的月相及宣王纪年

李学勤根据器形铭文内容和人物的内在联系，确认四十二年逨鼎和四十三年逨鼎为宣王器。作为宣王标准器，这个证认有非常重要的意义。因为《太史公书》宣王有明确的纪年，通过宣王纪年标准器，我们可以分析研究得出西周金文月相纪

日的确切含义。

据《史记》宣王四十二年和四十三年分别是公元前 786 和公元前 785 年。但是，令人费解的是，四十三年逨鼎的月相纪日或可合宣王四十三年的历日，而四十二年逨鼎的月相纪日却不合宣王四十二年的历日。事实上，不论采用什么岁首建正，宣王四十二年的历日都无法满足四十二年逨鼎的五月既生霸乙卯的月相纪日。问题究竟出在哪里呢？只要宣王器的断代不误，那只有下列三种可能性：(1)四十二年逨鼎的纪年纪月或月相纪日有误；(2)西周宣王的历法不合天；(3)宣王的纪年有出入。确如李学勤所分析的，如果逨鼎一（“四十二年五月既生霸乙卯”）的“既生霸”乃“既死霸”之误，而宣王四十二年是年有闰，那问题就不存在了。铜器出于地下，铭文乃斯时古人所书，李学勤说，擅改乃治学之大忌。我们最好不要取此下策。所以，下面我们把主要精力集中到(2)和(3)两方面来。

前面我们已经分析了两个逨鼎月相纪日之间的历日关系。四十二年逨鼎的五月既生霸乙卯只有在五月月初的几天，四十三年（公元前 785 年）六月既生霸丁亥才会出现在六月的上半月。

如果西周宣王的历法不合天，失天五六天以上，就有可能出现这种情况。我们来分析这种情况。首先我们假设，宣王历法失（先）天五或六日。这时候四十二年逨鼎的五月既生霸乙卯为五月初一，而四十三年（公元前 785 年）六月既生霸丁亥是六月初十。我们认为这种情况是可以成立的。显然，如果西周宣王的历法先天七八天，上述的关系（四十二年逨鼎的五月既生霸乙卯在五月月初的几天，四十三年六月既生霸丁亥出现在六月的上半月）依然成立。如果西周宣王的历法先天十一二天，情况会是怎么样。这时，四十二年逨鼎的五月既生霸乙卯为五月初六或初七，而四十三年六月既生霸丁亥是六月十五日前后。我们认为这种情况也是可以成立的。由此看来，根据《史记》纪年，四十三年逨鼎月相纪日可合西周宣王四十三年（公元 785 年）的合天历日，但四十二年逨鼎月相纪日却不合西周宣王四十二年（公元 786 年）的合天历日。虽然如此，可是四十二年逨鼎和四十三年逨鼎的月相纪日却可都分别与公元前 786 年和公元前 785 年先天 6～12 天的历法相合。这是怎么回事呢？

（三）西周宣王的历法失天

月亮是地球的卫星，距我们最近，月光柔和，月相人们有目共睹。中国自古以来一直行用阴阳合历。为与天象相合，年有平闰，月分大小。失天七八上十天的历法，历日与月相完全错乱，是根本不能用的。既不会颁布，更不会行用。另一方面，由我们《春秋经》知道公元前七八世纪，鲁国已经行用比较成熟的推步历法，步朔已

相当精确。不能想象，五六十年以前，历法会粗疏到这种程度。就像武丁已有相当成熟的文字，而阳甲盘庚还在用结绳纪事一样。所以，这种情况似可不必考虑。

西周宣王时的纪日干支与今有七八上十天的中断。

甲乙丙丁……十日和子丑寅卯……十二辰与一二三四……数目字及东南西北方位词等一样，都是用来纪数、纪时、纪序或纪方位的。它们都是易于记忆并被广泛使用于各种场合。一经产生形成，并为人们普遍采用以后，就不会失传或中断。殷商已熟练地使用干支来纪日并有干支表留存，似已作为斯时的启蒙教材。至少，由《春秋经》的日食纪事的证认可确知，春秋至今的干支纪日从未中断。殷商西周有干支记载的天象和卜夕辞大多也已被证认。因此，我们没有理由怀疑宣王时的纪日干支与今会有七八上十天的中断。

如上所述，不是(1)、(2)，那么或许是(3)，即《史记》所书的宣王纪年有误，可能需移后一或二年。

这也不是，那也不是，那问题究竟出在哪里呢？我们知道，中国古代历法(阴阳历)中，年的长度或为 354 天(平年)或是 383 天(闰年)，比 6 个干支周期(60)360 天，少六天或多二十三四天。同一干支在次年(第二年)同一个月(或闰年的下个月，或建正移后一位的同一个月)中的位置(月中日序)移后 6 天左右。同一干支在第三年同一个月(有时要将建正移动一位)中的位置(月中日序)移后 12 天左右。这种情况对于月相纪日的合历而言，实际上就相当于我们前面讨论的历法先天 6 天和 12 天的结果一样。只是，历法先天是指当年的历法历日而言，而这里谈的却是要把纪年移后一或二年。就是说，如果上述的历法失天和干支中断的情况，可以排除的话，那末，要使四十二年逨鼎和四十三年逨鼎的月相纪日合历，笔者认为，很可能需调整《史记》所书的宣王纪年，将《史记》所书的宣王纪年移后一或二年。

很多学者指出，《史记》所书的东周纪年有舛误。笔者在证认天象纪事时(例如，《史记》战国日食纪事)也讨论过这个问题。但是，《史记》所书的宣王纪年是否有误，只能寄希望文献学者为群众解惑。因为只有将宣王的纪年移后一或二年，才有可能使四十二年逨鼎和四十三年逨鼎的月相纪日合历。但如果《史记》所书的宣王纪年确实有误，那末《史记》所书的宣王纪年究竟应移后一年还是二年呢？

关于宣王纪年问题，我们留待下面第二节讨论。

(四) 宣王、厉王的纪年铜器

基于以上对逨鼎合历的考查和对宣王年代的认识(《史记》元年需移后一两年)，现在我们主要根据王世民、陈功柔、张长寿关于西周纪年铜器的断代分期的研究成果，来讨论西周晚期宣王厉王的纪年铜器的年代安排(表 3，侧重高年器)。

表 3　西周晚期厉王宣王纪年青铜器的年代安排

铜器	月相纪日	宣王(元年，公元前 826 年)		厉王(元年，公元前 865 年)		厉王(元年，公元前 855 年)	
		朔日	日期	朔日	日期	朔日	日期
㒸簋	二年正月初吉丁亥	己卯	初九				
颂器	三年五月既死霸甲戌	(壬申	初三)	丁巳	十八	己未	十六
兮甲盘	五年三月既死霸庚寅	辛酉	三十				
虢季子白盘	十二年正月初吉丁亥	辛巳	初七				
大簋盖	十二年三月既生霸丁亥	庚辰	初八				
伯克壶	十六年七月既生霸乙未	乙酉	十一				
克镈	十六年九月初吉庚寅	甲申	初七				
此鼎	十七年十二月既生霸乙卯	丁未	初九				
克盨	十八年十二月初吉庚寅	(辛未	二十)	丁亥	初四	己丑	初二
吴虎鼎	十八年十三月既生霸丙戌	辛未	十六				
遇鼎	十九年四月既望辛卯	己巳	二十三				
番匊生壶	廿六年十月初吉己卯	(丙辰	二十四)	壬申	初八	甲戌	初六
伊簋	廿七年正月既望丁亥	(甲申	初四)	庚午	十八	壬申	十九
寰盘	廿八年五月既望庚寅	乙亥	十六				
鬲攸从鼎	卅一年三月初吉壬辰	庚寅	初三				
伯大祝追鼎	卅二年八月初吉辛巳	壬子	初一				
晋侯苏钟	卅三年正月既生霸戊午 二月既望癸卯 二月既死霸壬寅 六月初吉戊寅	己酉 戊寅 戊寅 丁丑	初十 廿六 廿五 初二				
伯窥父盨	卅三年八月既死辛卯	丙子	十六				
善夫山鼎	卅七年正月初吉庚戌	(丙戌	二十五)	壬寅	初九	甲辰	初七
逑鼎一	四十二年五月既生霸乙卯	乙卯	初一				
逑鼎二	四十三年六月既生霸丁亥	戊寅	初十				

以上西周高年器的合历安排，基本上可分两系。颂器、克盨、番匊生壶、伊簋置厉王，这基本也符合王世民、陈功柔、张长寿关于西周纪年铜器的断代分期的研究结果。厉王、宣王的其他低年器可以据历排入。三十七年善夫山鼎放厉王，似乎较牵强(共和没有单独纪年，并于厉王)，并且也拉长了厉王的在位年岁(连共和纪年，厉王共 39 年)。如果按照《断代工程阶段成果报告(简本)》，厉王在位 37 年奔彘，那末，上述厉王高年器的年代合历情况将如表 4。

表 4　厉王高年器的年代安排和合历情况

铜器	月相纪日	厉王（元年，公元前 878 年）		厉王（元年，公元前 877 年）		《史记》宣王纪年（元年，公元前 827 年）	
		朔日	日期	朔日	日期	朔日	日期
颂器	三年五月既死霸甲戌	甲戌	初一	戊辰	初七	戊申	二十七
克盨	十八年十二月初吉庚寅	癸酉	十八	丁卯	二十四	丁丑	十四
番匊生壶	廿六年十月初吉己卯	丁巳	二十三	辛亥	二十九	辛酉	十九
伊簋	廿七年正月既望丁亥	丙戌	初二	庚辰	初八	己未	二十九
善夫山鼎	卅七年正月初吉庚戌	戊子	二十三	壬午	二十九	壬辰	十九
		似无法合历		似无法合历			

由表 4 看出，除三十七年善夫山鼎依旧（取共和当年改元说，即取厉王元年当公元前 877 年），极其勉强外，余皆不太好安排。而克盨、番匊生壶、伊簋似又都与《史记》的宣王纪年不太合历。新出的四十二年逨鼎和四十三年逨鼎，据器形铭文人物考订应属宣王器。但四十二年逨鼎不能合《史记》宣王纪年的历日。另一方面，逨鼎又不能移置到厉王、平王年代中去，只能在宣王。而上述的宣王纪年需移后一两年，三十七年善夫山鼎置于厉王（共和没有单独纪年，并于厉王），很不理想；克盨、番匊生壶、伊簋等高年器又无法放入在位 37 年奔彘的厉王的年代框架。这都是新出土的四十二年逨鼎和四十三年逨鼎给西周年代研究带来的新问题。

第二节　金文记载的西周王世王年

分期以及绝对年代的确定，是西周青铜器研究的先决问题。而分期的关键，是中期各王器件的划定。而中期西周青铜器的特征不明，又必然影响西周早中晚三期器物的断代分期。

西周青铜器分期的困难，主要问题是传世文献中关于西周的记载甚少，仅有的材料也多集中在早期和晚期。成王以后，康昭穆三王记载已经不多，共懿孝夷四王几近空白，人物史事更无所知。目前，从事西周列王研究的学者，大多依据青铜器器型、纹饰、铭文的人物、史实以及不同器物它们之间的联系，来把青铜器进行断代分期分组 。但是，这种方法有其局限性，有时会导致不妥的结论。铭文中同一人名，有可能不是同一个人，也可能生存在两个或者三个王世。这样根据人名联系，尤其把几个人辗转联系，会把原本不同时代的器物浓缩到了一起，就会把许多王世拉得过长。至今，根据纪年青铜器排谱的学者，所得西周年代大多过长，这可能是其中的主要原因。

近年，考古发掘出土的窖藏的、尤其是某个家族的青铜器群，他们之间既有横

向又有纵向联系，这样的青铜器群，可以成为一个标尺，可用来确定和检验青铜器的列王序列，披露出各个王世器物的特征和人物的确切关系。令人万分欣喜的是周原扶风白家庄出土的墙盘等103件微氏家族青铜器群和眉县杨家村单氏家族青铜器窖藏逨鼎、逨盘等就是符合这种苛刻条件的极为难得、极为珍贵的材料。

一、周原出土窖藏墙盘记载的家世反映的西周的王世王年

根据文献记载，周人最初居于邰（今天扶风武功交界处），后来迁于豳（今天旬邑、彬县一带）。至古公亶父（太王）时，因受附近游牧民族侵扰，乃率族人离豳，“止于岐下”（《史记·周本纪》），“居岐之阳（南），在渭之将（渭水附近）”（《诗经》）。这一带古称周原。经过太王、王季（历）、文王三世的开拓经营，奠定了灭殷商的物质基础。文王晚年，为了东取天下迁京于丰（今天长安县张家村一带）。武王又迁丰于镐（今长安斗门镇一带），终于完成了建立西周王朝的大业。这时西周的政治经济文化中心虽然东移，但岐邑仍是西周王室贵族的根据地。这里有他们的宫室、宗庙祖茔。周王贵族常常来这里朝觐、赏赐、策命、祭祀。终西周之世，岐邑仍为其时的重要都城，而与丰、镐、成周并列。

周原遗址大规模的田野发掘工作始于1976年春天，先在岐山凤雏发现西周甲组宫室，12月15日又发现了庄白一号西周微氏家族青铜器窖藏（76FZH1）。这个窖藏共出土青铜器103件，造型浑厚，纹饰精美，铭文内容丰富，为研究西周历史、古文字和西周青铜器断代提供了重要的资料。

微史烈祖名商，他是商王武丁之子祖己的后裔，是商末微子启的史官。周武王灭商后，微史烈祖商入周见武王，周武王命周公在岐邑给采地，从此他作为周王朝的礼仪史官在周原居住。商的儿子，也就是墙的乙祖成为周王朝的重臣。微史烈祖商的孙子，墙的亚祖折，开始担任作册史官，自此这个家族作为史官一直在西周王朝任职。

庄白一号西周微氏家族青铜器群提供了西周微氏家族七代比较详细的资料，这在西周青铜器群是前所未有的重要发现。墙盘记载其家族前五代为：高祖（丁公）—列祖商—乙祖（乙公）—亚祖旂折（辛公）—丰（文考、乙公），加上墙（丁公），共六代。

𤼈钟记载其家族三代先祖世系是：高祖（辛公）—文祖（乙公）—皇考（丁公），加上𤼈，共四代。

由此，可以得知，𤼈的高祖辛公即墙的亚祖祖辛。从青铜器铭文可确认旂折的父亲叫乙公，丰的父亲是辛公，墙的父亲叫乙公，𤼈的父亲叫丁公。

这就可得出庄白一号西周微氏家族七代人的序列是：高祖—烈祖—乙祖（乙公）—折—丰—墙—𤼈。

尹盛平说，墙盘铭文在先王名字前面都冠以两个字的懿美品评之词，并以先王的生号称之为文王、武王、康王、昭王、穆王。对时王称之为天子。因为“天子”是活

着的，不能品评溢美，而只有颂扬。因此，盘铭中之文、武、成、康、昭、穆六个先王与下面句中的“天子”有别。此处的天子即共王。墙盘腹饰垂冠巨尾的鸟纹但线条不如丰器流畅，这种鸟纹是穆王与共王之际流行的纹饰。所以，墙盘是共王初年的标准器。师酉簋是懿王元年器，铭文中的史墙与墙盘中的史墙是同一人。墙是丰的儿子，丰在穆王时期用事。所以，墙最早也只能在穆王晚期开始用事。他可以历共王到懿王，但他主要在共王时期用事。㾓是墙的儿子，㾓器中最早的器物是四年盨，这两件青铜器不仅从纹饰、器型方面看是兴的最早的器件，而且，使用的时间最长，花纹铭文多有磨损为西周青铜器所少见。铭文中周师录宫及司马共，见于师晨鼎、师俞鼎、谏簋。司马共组青铜器，刘启益定位懿王器，可从，则四年㾓盨为懿王四年。㾓器中最晚的为三年㾓壶。铭文中提到虢叔。厉王时的鬲攸从鼎有虢叔。分析虢叔器物，他用事可以早到夷王初年。㾓壶通体装饰三道环带纹，间以尾纹，形体变得矮粗，已具有西周晚期的特征。其时应该在夷厉两王之间。传世的㾓鼎纪年也是三年，铭文中也有虢叔，因此它应该定位夷王三年器件。西周微氏家族青铜器，成、康、昭、穆、共、懿、孝、夷、厉九个王世均有。这就为西周青铜器断代树立了一个极好的标尺。它们对西周青铜器断代、西周考古分期都具有重大的意义。

窖藏中微氏家族第四到第七代所制作的青铜器共有 56 件：折 4 件，丰 6，墙 5，㾓 43 件。此外，窖藏有伯先父鬲 10 件。他是㾓的字还是微氏家族的第八代无法确定。

微氏家族第一世高祖居于微，第二世烈祖本为微史，在克商后来见武王，武王命周公把他封在歧周。自此微氏家族又世袭为周朝的史官。所以微氏家族第四世折称作册折，第六世墙称史墙。㾓说，他的曾祖辛公、祖父乙公、父亲丁公都作为小史辅佐尹氏（史官之长）。《周礼小史》：掌邦国之志奠系世辨昭穆。庄白一号微氏家族窖藏特别值得注意的是，在于墙盘铭文明确表明是共王时期器物。

李学勤将微氏家族窖藏与扶风强家村的青铜器窖藏进行了联系和比对，他认为墙袭职时间不早于穆王晚年，而与师晨（懿孝）时代相近。即簋的字体与微氏家族窖藏㾓器物相似，年代当孝夷之间。所以可知墙活到了孝王初年。因此㾓的活动时间应该在孝王以至夷厉时期。李学勤从世系上论证了微氏家族窖藏中作册折和商各器物时代必须列于昭王，没有游移余地。史墙之子㾓的青铜器至少包含两个王世。李学勤联系其他纪年青铜器，根据纹饰并分析人物关系得出：二十七年卫簋是共王器物，三年卫盉、五祀、九年卫鼎、乖伯簋、永盂、走簋、师奎父鼎、师虎簋、吴方彝等是懿王器物，蔡簋、师晨鼎、师酴簋、㾓盨、谏簋、大师逮簋、扬簋等为孝王器物。李学勤得出，昭王青铜器包括：安州六器、遣、作册寰、作册折、商、令、召等器物，属于西周早期范畴；中期是穆共懿孝四王，共王时期以孟簋、班簋及丰、伯董诸器物为标准器件。有井伯、内史吴有关的青铜器属懿王，有司马共、史年有关的青铜器属孝王。夷王时期青铜器，例如，史颂诸器物，已属于西周晚期的范畴了。

二、周原出土的窖藏逨盘、逨鼎铭文反映的西周王世王年与西周晚期历法月相纪日

（一）逨鼎的王世

《太史公书》宣王有明确的纪年。通过宣王纪年标准器，可以分析研究得出西周金文月相纪日的确切含义。据《史记》宣王四十二年和四十三年分别是公元前786和公元前785年。但是，前面说过我们分析四十二年逨鼎和四十三年逨鼎的合历却发现，四十三年逨鼎的月相纪日或可合宣王四十三年的历日，而四十二年逨鼎的月相纪日却不合宣王四十二年的历日。经研究，我们认为，很可能，需调整《史记》所书的宣王纪年，将《史记》所书的宣王纪年移后一年（详见本节二（二）及表9）。过去学者多将寰盘定为厉王器（郭抹若、柯昌济、吴其昌、唐兰、白川静、马承源等诸家），历日不合宣王想必是做如此安排的主要原因。也有的学者已把它定为宣王，那多是出于改字改历或基于两元之说的考虑。

由于不合《史记》宣王历日，两组逨鼎出土以后，有的学者认为，或许四十二年逨鼎的纪时有误。因为只要将四十二年改成四十三年，或把月相既生霸改为既死霸，或将纪日干支乙卯易为乙巳等，那末，两组逨鼎就可以与《史记》宣王纪年的历日相合了。但确如李学勤所言，两组逨鼎和寰盘是密不可分的，它们都是宣王器。因二十八年寰盘不能置幽王（无二十八年），放厉王或平王也都相距过远，且也不合平王的历日。总不至于四十二年逨鼎和寰盘的纪时都有错字吧。如果说两组逨鼎和寰盘都应在宣王世的判断不误，那末，这应该是《史记》所书的宣王纪年有误，应移后一年的确证。

另一方面，金文中或许可能有错字或错误的纪时。例如，大鼎的“既霸”或是缺字或有错字。其次，如果克盨和吴虎鼎确定是一王之器，由于历日不能兼容，则其中也必有一误。因为，克盨的十二月庚寅只有当它是月初的头四天的时候，此时十三月吴虎鼎的丙戌才可能是月末的最后四天。这不仅与既生霸不符，更重要的是在宣王可能的纪年中，不可能出现这样的历日。但如果在我们的纪年铜器合历研究中出现历日不合的情况，首先应该检查的是自己的体系，最好不要过多的考虑金文中可能有错字或错误纪时的问题，尤其不要轻易改字，即使明显的错误，如上述的克盨和吴虎鼎甚至于晋侯苏钟的既望癸卯、既死霸壬寅等，最好也仍其旧。因为我们的认识毕竟有限，也许会随着考古材料的新发现认识会有所提高。另外，西周只有二百几十年，这是断代一期工程取得的最重要成果。但在这二百几十年中，西周历法和月相纪日的含意和作用却都有一些发展和变化。我们要注意并研究这些发展变化，或许这对于调整我们的看法和认识也会有些用处。

由于不合《史记》宣王的纪年（元年为公元前827年），有的学者主张，两组逨鼎和寰盘应都置厉王，共和没有单独纪年，而将共和纪年并入厉王，这样厉王就可连

续纪年。其实,这种说法是值得商榷的。李学勤已经指出,由逨盘、逨鼎可知,逨的父亲奉侍厉王,逨受今王的册封,事当在宣王之世实不可易。但学者有这样的主张,也是很容易理解的。所以,目前两组逨鼎有厉王、宣王两种说法(它们绝不会晚到平王,且历日也不合)。如此可有三种王年的安排方法:(1)厉王 37 年奔彘,元年为公元前 877 年,共和纪年并入厉王,而两组逨鼎和寰盘都置厉王;(2)两组逨鼎和寰盘都置宣王,共和纪年并入宣王,元年为公元前 841 年;(3)两组逨鼎和寰盘都置宣王,元年为公元前 826 年,将《史记》所书的宣王纪年移后一年。我们结合西周晚期其他的纪年铜器,特别是高年器,来分析研究一下这三种情况。从常识来考虑,应该是能够容纳较多纪年铜器的方案可能是比较近真的。经考查,仅就纪年铜器合历而言,情况是这样的。第(1)种方案的主要问题是,因不合宣王历日,克盨、伊簋将无法安排;第(2)种方案的主要矛盾是宣王标准器吴虎鼎、兮甲盘的归属出现困难;似乎只有第(3)种方案稍可差强人意。

笔者认为,上述三种方案中,可能第(1)种情况困难最大。因为不仅由逨盘、逨鼎铭文可知,两组逨鼎和寰盘都应当宣王之世。而由逨盘所述的世系及《史记·世家》和其他史实(如《竹书纪年》的年代数值和早期文献关于"五星聚房"的记载等),厉王奔彘前在位有没有 37 年是很可疑的。厉宣二世合计恐怕也不会有 97 年。《史记》并未说厉王 37 年奔彘,否则《史记·十二诸侯年表》就应该从厉王元年公元前 878 年而不应该从公元前 841 年共和元年开始了。如果逨鼎确属宣王,那末,克盨、伊簋等某些高年器应置厉王,其他低年器可以依历排入厉宣王世。李学勤说,逨的器物有明显的时代特征,逨壶的形制纹饰最似颂壶。而颂器月相纪日合幽王。那末,颂器放幽王是再恰当不过的了。

至今已发现历法四要素俱全的西周纪年铜器已达 70 件,哪个在前,哪个在后,客观上(历史上)存在着唯一的顺序。一器安排不当,就可能影响局部甚至于西周年代的全局。不仅高年器,低年器也会影响王世的安排。谁也不能确保每器都恰如其位,万无一失。随着科学的发展,技术的进步,不断会有新的考古发现和新的纪年铜器出土,时时都会对夏商周年代学研究提出新的问题,新的挑战。只有抓紧学习,不断调整我们的思想认识和思路,加强多学科合作,大家齐心协力,这样就有希望得出的纪年铜器的安排和西周年代的研究距离历史的真实和铜器顺序能够越来越近。

下面对这个问题再做进一步的分析讨论。

(二)逨鼎与宣王纪年

两组逨鼎,共 12 件,每组大小不一,铭文内容相同,年月日干支月相历法四要素俱全。两组月相纪日分别是:(1)惟王四十二年五月既生霸乙卯;(2)惟王四十三年六月既生霸丁亥。几位著名学者据铭文器形都确认,逨鼎与逨盘是宣王器。《太

史公书》宣王有明确的纪年。通过宣王纪年标准器，可以分析研究西周晚期金文的月相纪日。据《史记》宣王四十二年和四十三年分别是公元前 786 和公元前 785 年。但是，前面已述，分析四十二年逨鼎和四十三年逨鼎的合历却发现，四十三年逨鼎的月相纪日或可合宣王四十三年的历日，而四十二年逨鼎的月相纪日却不合宣王四十二年的历日。具体情况见表 5。

表 5　四十二年逨鼎的月相纪日不合《史记》宣王四十二年历日

	亥正	子正	丑正	寅正
四十二年逨鼎（公元前 786 年）五月既生霸乙卯	五月壬辰朔，二十四日乙卯	五月壬戌朔，月中无乙卯	五月辛卯朔，二十五日乙卯	五月辛酉朔，月中无乙卯
四十三年逨鼎（公元前 785 年）六月既生霸丁亥	六月丙辰朔，月中无丁亥，七月乙酉朔，三日丁亥	六月乙酉朔，三日丁亥	六月乙卯朔，月中无丁亥，七月甲申朔，四日丁亥	六月甲申朔，四日丁亥

“既生霸”或是指月中某一天或是某一时段的月相，总不能既指月初又指月末。事实上，不论采用什么岁首建正，宣王四十二年的历日都无法满足四十二年逨鼎的月相纪日。西周只有穆王、厉王、宣王可能有 40 多年，东周则有平敬显赧诸王超过 40 年。穆王过早，且纪年不知，敬显赧王时代过迟，似乎没有必要考查它们了。取厉王 37 年奔彘（共和年代并于厉王，厉王连续纪年），目前元年有公元前 878、公元前 877 年两种说法。有的学者认为，共和没有单独纪年，其年数应计入宣王（元年为公元前 841 年）。平王元年据《史记》应为公元前 770 年。表 6 中我们考查这些情况。

表 6　共和无单独纪年逨鼎月相纪日的合历情况

	厉王年（共和 14 年计入），元年公元前 878 年	厉王年（共和 14 年计入），元年公元前 877 年	宣王年（共和 14 年计入），元年公元前 841 年	《史记》宣王纪年，元年公元前 827 年	《史记》平王纪年，元年公元前 770 年
四十二年逨鼎（四十二年五月既生霸乙卯）	五月丙戌朔，三十日乙卯	五月庚戌朔，六日乙卯	五月辛亥朔，五日乙卯	五月辛卯朔，二十五日乙卯	五月庚寅朔，二十六日乙卯
四十三年逨鼎（四十三年六月既生霸丁亥）	六月庚辰朔，八日丁亥	六月甲戌朔，十四日丁亥	六月乙亥朔，十三日丁亥	六月甲申朔，四日丁亥	六月癸未朔，五日丁亥
	或许可能合历	两个逨鼎可能合历	两个逨鼎可能合历	四十二年逨鼎一不合	不可能

由此看出，平王不合逨鼎历日，年代又偏迟，可以排除。有趣的是，两种厉王纪年，共和并入的宣王纪年，都可容纳两组逨鼎。在此顺便指出，每当新的纪年铜器出土，很多学者都乐于用它们去检验自己的金文历谱，并宣称自己的体系年代经得起考验。有的学者甚至通过改字、曲为解说来验证己说。由表6看出，两组逨鼎的历日在5种年代体系中相合的竟有3种。一条月相纪日满足的机会就更多了，所以这说明不了什么太多的问题。客观上，两组逨鼎的年代安排是唯一的。上述3个年代体系中，充其量只会有一组是对的，也有可能上述3个年代体系都不对。事实上，下面将可看出，上述5个年代体系中，很可能都不符合两组逨鼎真实的历史年代，但在表6中，竟没有一组年代体系同时不合两条逨鼎的历日。上述这些情况，其实从历法和概率统计来分析是很容易得出的。

由于不合《史记》宣王的纪年(元年为公元前827年)，而通过上述考查，两组逨鼎却有可能合厉王(在位37年奔彘)的纪年。关于共和纪年并于宣王纪年的情况，我们留待后面讨论。所以有的学者主张，两组逨鼎应置厉王，共和没有单独纪年，而将共和纪年并入厉王，厉王连续纪年。

四十二逨鼎、四十三年逨鼎是至今发现的西周最高纪年的铜器。虽然李学勤根据器形铭文内容和人物的内在联系，已经确认四十二年逨鼎和四十三年逨鼎为宣王器。但由于四十二年逨鼎月相纪日却不合《史记》年表西周宣王四十二年(公元前786年)的历日，仍使人有些不放心。下面结合学者公认的宣王标准器此鼎、吴虎鼎再一次考查《史记》年表厉、宣、平王的各种可能情况。考查结果列于表7。由表看出，两个逨鼎有可能合厉王的历日。但两个逨鼎能不能放厉王，厉王有没有37年，能不能将共和纪年计入厉王，又都是问题。更关键的是，下面讨论会知道将两个逨鼎放厉王，其他的西周晚期高年铜器如克盨、伊簋等器的安排会发生一定困难。

表7 逨鼎与宣王标准器此鼎、吴虎鼎月相纪日的合历情况

	厉王年(共和14年计入)元年公元前878年	厉王年(共和14年计入)元年公元前877年	宣王年(共和14年计入)元年公元前841年	《史记》宣王纪年，元年公元前827年	《史记》平王纪年，元年公元前770年
此鼎(十七年十二月既生霸乙卯)	十二月己酉朔，七日乙卯	十二月癸卯朔，十三日乙卯	十二月甲辰朔，十二日乙卯	十二月癸丑朔，三日乙卯	十二月壬子朔，四日乙卯
吴虎鼎(十八年十三月既生霸丙戌)	十三月癸酉朔，十四日丙戌	十三月丁卯朔，二十日丙戌	十三月戊辰朔，十九日丙戌	十三月丁丑朔，十日丙戌	十三月乙亥朔，十二日丙戌

续表

	厉王年(共和14年计入)元年公元前878年	厉王年(共和14年计入)元年公元前877年	宣王年(共和14年计入)元年公元前841年	《史记》宣王纪年,元年公元前827年	《史记》平王纪年,元年公元前770年
四十二年逨鼎(四十二年五月既生霸乙卯)	五月丙戌朔,三十日乙卯	五月庚戌朔,六日乙卯	五月辛亥朔,五日乙卯	五月辛卯朔,二十五日乙卯	五月庚寅朔,二十六日乙卯
四十三年逨鼎(四十三年六月既生霸丁亥)	六月庚辰朔,八日丁亥	六月甲戌朔,十四日丁亥	六月乙亥朔,十三日丁亥	六月甲申朔,四日丁亥	六月癸未朔,五日丁亥
	或许可能合历	两个逨鼎可能合历,但与宣王标准器吴虎鼎不容	两个逨鼎可能合历,但与宣王标准器吴虎鼎不容	四十二年逨鼎不合,见前面的讨论	不可能

其实,逨鼎放厉王这种说法是值得商榷的。首先,这种说法无法解释册封逨的这个王到底是哪个王。两组逨鼎铭文都明确指明,逨受时王的册封并受王的赏赐。《史记·周本记》说“召公周公二相行政,号曰共和”。召周二公是相不是王。如果按《竹书纪年》“共国之伯名和行天子政”的说法,共伯和是共国之君,是诸侯,是共伯,也不是王。只有周天子才称王。若据“共伯和干王位”,“干,篡也”,则不好解释册封逨之王的这个42年从何而来。其次,逨盘铭文清楚的表述了逨的世系,明确指出他的父亲供奉剌王,已确切的提到厉王。逨受时王的封赠赏赐。这个王只能是宣王。当然,也许可作这样的辩解,两组逨鼎作于厉王世,而逨盘在后,作于宣王时。撇开父子两代俱荣于同一王世等问题不谈,作如此曲为解释的最大困难是,与逨的身世经历不合。逨盘铭文记载,逨受时王册封,任职虞林(农官)。在逨鼎铭文中记述,逨任职虞林,因治理林泽及伐戎有功,被周王册封奖励,并擢升迁任官司歷人(司法官)之职。李学勤也早已经指出,逨鼎铭文逨已称“吴(虞)”,足证逨盘铭逨受封司虞林在其前。所以,逨盘、逨鼎的次序是颠倒不得的。由此看来逨鼎上移厉王世存在一定困难。学者关于逨鼎是宣王器的认定是有根据并且是站得住脚的。

逨鼎是宣王器。但是,前面已述,四十二年逨鼎的月相纪日却不合《史记》所书宣王纪年四十二年的历日。只要宣王器的断代不误,那只有下列三种可能性:(1)四十二年逨鼎的纪年纪月或月相纪日有误;(2)西周宣王的历法不合天;(3)宣王的纪年有出入。

前面第一节中已分析讨论过这三种情况，并指出，由历日分析知道，四十二年逨鼎和四十三年逨鼎的月相纪日却可以分别与《史记》所书宣王纪年四十二、四十三年(公元前 786 年和公元前 785 年)先天 6～12 天的历日都相合。这是怎么回事呢？请见表 8。

表 8　逨鼎的月相纪日与《史记》宣王纪年先天 6～12 天的历日相合

	合天丑正	先天五或六日寅正	先天十一二日寅正
四十二年逨鼎(公元前 786 年) 五月既生霸乙卯	五月辛卯朔，二十五日乙卯	四月乙酉或丙戌朔，五月初一乙卯	四月庚辰或己卯朔，五月庚戌或己酉朔，初六初七乙卯
四十三年逨鼎(公元前 785 年) 六月既生霸丁亥	六月乙卯朔，月中无丁亥，七月甲申朔，四日丁亥	六月戊寅朔，十日丁亥	六月癸酉壬申朔，十五六日丁亥
	不可能	可成立	可成立

如果宣王历法先天或纪日干支中断七八上十天，那末都会出现这种情况。但前面说过，干支纪日一经普遍使用，就不会中断。而失天七八上十天的历法，历日与月相完全错乱，根本不能用。既不会颁布，更不会行用。上述的三种可能性中(1)与(2)这两种情况都可不必考虑。因此，很可能是第(3)种情况。就是要使四十二年逨鼎和四十三年逨鼎的月相纪日合历，需调整《史记》所书的宣王纪年，将《史记》所书的宣王纪年移后一或二年。

那末，《史记》所书的宣王纪年究竟应移后一年还是二年呢？在表 9 中，让我们再一次结合同样是宣王纪年标准器的此鼎和吴虎鼎与四十二年逨鼎和四十三年逨鼎一块讨论，来考查这个问题。

表 9　逨鼎的月相纪日与《史记》宣王纪年后移一年的年表相符

	《史记》所书的宣王纪年(元年公元前 827 年)	宣王纪年后移一年(元年公元前 826 年)	宣王纪年后移二年(元年公元前 825 年)
此鼎(十七年十二月既生霸乙卯)	十二月癸丑朔，三日乙卯	十二月丁未朔，九日乙卯	十二月壬寅朔，十四日乙卯
吴虎鼎(十八年十三月既生霸丙戌)	十三月丁丑朔，十日丙戌	十三月辛未朔，十六日丙戌	十三月乙丑朔，二十二日丙戌
逨鼎一(四十二年五月既生霸乙卯)	五月辛卯朔，二十五日乙卯	五月乙卯朔，一日乙卯	五月己酉朔，七日乙卯
逨鼎二(四十三年六月既生霸丁亥)	六月乙卯朔，月中无丁亥，七月甲申朔，四日丁亥	六月戊寅朔，十日丁亥	六月癸酉朔，十五日丁亥
	不可能	可成立	不可能

由四件宣王纪年标准器，可证《史记》所书的宣王纪年应该移后一年。宣王元年应是公元前 826 年。

有的学者说，只有逑鼎的两条历日都不合，这样才能认定《史记》宣王的纪年确实存在问题。从孤证单行角度看，此说不无道理。但实际上这一种说法恐怕也有待商榷。因为两组逑鼎的出土已确认月相二分之说。由概率统计很容易证明，在这种情况下，两条历日都不合的机会是很小的。在可能的宣王纪年中，初步统计这种情况大约只占 20%。而在前面的讨论中，我们已指出，虽然表 6 中的 5 个年代体系中，很可能都不符合两组逑鼎真实的历史年代，但在表中，竟没有一组年代体系同时不合两条逑鼎的历日。李学勤说，两组逑鼎铭文中最引人注目的是"史減"这个人名，此史官见于寰盘。由两组逑鼎铭文器形可确知，此二器为宣王时所作。故寰盘也必须定在宣王世。非常巧，下面会看到，即便是机率很小，宣王器中却仍然存在着如此情况。确如李学勤所言，两组逑鼎和寰盘是密不可分的，它们都是宣王器。因二十八年寰盘不能置幽王(无二十八年)，放厉王或平王都相距过远。寰盘的历日不合《史记》宣王的纪年(元年公元前 827 年)，而且也不合平王。如此，四十二年逑鼎和寰盘两件宣王标准器的历日，都不合《史记》宣王的纪年。四十二年逑鼎和寰盘的纪时都有错字的可能性较小。如果说两组逑鼎和寰盘都应在宣王世的判断不误，那末，这应该就是《史记》所书的宣王纪年应移后一年的确证。

(三) 西周晚期历法和月相纪日

1. 逑鼎的历日和"既生霸"

两组逑鼎时间仅相距 13 或 14 个月，而月相都是"既生霸"。

我们前面讨论指出，在这里四十三年六月既生霸丁亥与四十二年五月既生霸乙卯必定相距 392 天(32+360)，这比 13 个朔望月长 8 天±1 天。这就是据此得出的"既生霸" 月相包含的历日幅度。进一步，并可分析得出，宣王四十二年是年无闰。

前面讨论也得出，由学者同样认定是宣王标准器的此鼎(十七年十二月既生霸乙卯)和吴虎鼎(十八年十三月既生霸丙戌)二器得出的"既生霸" 月相包含的历日幅度少一天，为 7±1 天。

既然上述四鼎都是宣王器，纪日月相都是"既生霸"。那末，我们现在把这四器合并起来讨论，来看看"既生霸"月相真正可能包含的历日幅度。讨论的方法与上面完全相同。为了避免文字叙述占用大量篇幅，并且可能也讲不清楚。下面我们用表 10 来予以说明。

表 10 四件宣王标准器“既生霸”月相纪日可能包含的历日幅度

此鼎(十七年十二月既生霸乙卯)	一日	二日	七日	九日
吴虎鼎(十八年十三月既生霸丙戌)	八日	九日	十四日	十五或十六日
四十二年逨鼎(四十二年五月既生霸乙卯)	二十三或二十四日	二十四日	二十九或三十日	一日
四十三年逨鼎(四十三年六月既生霸丁亥)	六月无丁亥,丁亥为五月或七月二日	六月无丁亥,丁亥为五月二日或七月三日	六月无丁亥,丁亥为五月六七日或七月八日	十日
	不可能	不可能	不可能	成立

只要此鼎、吴虎鼎、四十二年逨鼎和四十三年逨鼎是宣王器不误,我们就可以得出这样的结论,纪日月相“既生霸”指从朔到望整个上半月这个时段。月有死生,生霸死霸一定是对应的。“既生霸”指从朔到望整个上半月这个时段,那末,“既死霸”一定指从望到晦整个下半月的这个时段。

2. “既望”、“既死霸”

由以上讨论可看出,由于此鼎、吴虎鼎、四十二年逨鼎和四十三年逨鼎都是宣王器,对“既生霸”才能得出比较明确的结论。对“既死霸”要作如此的论证,目前的材料尚不完全具备。但是,由晋侯苏钟的月相纪日,九年卫鼎(裘卫四器)和颂鼎史颂簋等器的纪时,都可确知,“既死霸”一定在下半月内,它绝不可能在月初或上半个月。关于这一点,当然还不乏其他的证据。

由于四十二年逨鼎和四十三年逨鼎的出土,西周晚期高纪年铜器基本上可分为两系(厉王系、宣王系)。大多数,特别是 30 年以上的高纪年器,过去很多学者包括断代工程学者多放在厉王世。笔者认为,可能都应移置宣王世。这一点,估计很可能许多学者不一定会同意或接受。笔者的观点是基于厉王奔彘前在位没有 37 年得出的,根据是:(1)《史记》齐卫陈杞等世家的记载;(2)逨盘铭文世系的分析及历代君主世系的概率统计;(3)上述的西周晚期高纪年铜器基本上可分为两系,而厉王系不支持 37 年说。在此基础上,笔者认为,很可能伯窥父盨(惟卅又三年八月既死辛卯)也应在宣王世。它与宣王标准器兮甲盘(惟五年三月既死霸庚寅),由类似前面所作的历日分析可得出,“既死霸”一定指从望到晦整个下半月的这个时段。即使大家不接受伯窥父盨应在宣王世也不要紧。只要接受“既生霸”指从朔到望整个上半月这个时段就够了。因为由此必然得出“既死霸”一定指从望到晦整个下半月的这个时段的结论。如果“既生霸”、“既死霸”确实分别是指上下各半个月的月相,那末,“初吉”和“既望”指的是什么呢? 这就是很值得学者们深思的一个问题

了。若说“初吉”和“既望”分别指的是朔和望这一天的月相，那西周金文月相纪日中否定的例证就太多了。现在讨论这个问题。

虽然，如上所述，要作月相纪日的历日幅度的分析，对材料的要求非常苛刻。但对“既望”的历日幅度我们仍可做一次不太理想的考查。逨鼎（惟十又九年四月既望辛卯）和寰盘（惟廿八年五月既望庚寅）都是宣王标准器，它们相距九年又一个月。按正常闰率应为113月3337天或114月3366天（失闰也不影响结果）。从干支讲，它们相距59加若干个60天，与之最近的是3359天。所以，3366－3359＝7，或29（月长）－22（即3359－3337）＝7。即由类似前面所作的历日分析不难得出，它们在月中的日序相差7±1天。这就是由此得出的“既望”的历日幅度。虽然不理想，但仍然可说明一些问题。因为由此也可看出，“既望”是一个时段，不仅不是定点，而且也不是“满月后月的光面尚未显着亏缺”。仅由此看来至少已到下弦，已亏缺一半，已是一个很大的亏缺和不短的时段。很容易想象，西周晚期的月相纪日绝不会是简单的二分法和四分法的结合（上半个月用二分法“既生霸”，下半个月“既望”、“既死霸”用四分法）。再加上，这里还未涉及“初吉”。“初吉”应该也是月相。顺便指出，“初吉”可能不会像有的学者所说的是“择善诹吉”。何况没有发现“中吉”、“末吉”。作器是喜庆事，当然会择日（就像今天很多人喜庆择吉及选逢八之日等），但似没必要特别强调并指出。更有的学者说，月相纪日中“既生霸”多，“庚午”、“丁亥”多，这并非斯日（作器之日）的真正干支，而是为了吉利有意改动的干支，也有时为了吉利会将“死霸”改为“生霸”等。今人不会这样做，也看不出古人有什么紧迫感和必要去做这人人皆知的自欺欺人的蠢事。

由于材料不足，对“既望”、“既死霸”只能做此初步的讨论。笔者认为，实际上，很可能“既望” 和“既死霸”一样，都是指从望到晦整个下半月的这个时段。其实，由晋侯苏钟的月相纪日，已可得出如此的结论，并且晋侯苏钟的月相纪日中还涉及“初吉”。很可能在西周晚期，“既生霸”是上半月的同义词，“既望”、“既死霸”只不过是下半月的两个同义词而已。当然现下可能大家还不会同意这一点。但仅由以上“既生霸”和不完整的“既望”、“既死霸”的讨论即可看出，对西周晚期的月相纪日的理解，可能我们思想上要有一些新的认识。因为，西周晚期早已行用推步历法。月相纪日的作用意义和内容与观象授时时期已发生变化而有所不同了。

3. 西周晚期的历法

西周晚期历法的具体内容情况，历史上缺乏记载。但我们仍可根据传世和出土文献的零星材料作点初步分析。《春秋经》是春秋鲁国的编年史，出自鲁国史官的手笔。书中记有大量的朔闰历日和天象，如日食、彗星等。经天象证认和历朔研究，斯时鲁国已行用相当成熟、相当精确的推步历法。虽尚未采用十九年七闰的闰率（章法），岁首还有±1月的摆动，但前期基本建丑，后期大致建子，与以后的古六历相近，只是步朔却要比古六历更为精密。春秋上距宣王末年仅五六十年。《诗

经·十月之交》"十月之交,朔月辛卯,日有食之",记载的是发生于辛卯朔日的一次日食。虽学者对这次日食发生的具体时间有幽王(公元前 781,公元前 776 年)、平王(公元前 735 年)不同意见。但这是出现在公元前 8 世纪斯时历法十月辛卯朔日的一次日食,在这一点上,学术界的意见毫无二致。这次日食与逨鼎、逨盘的时代就更近了。由《春秋经》和《诗经·十月之交》都可证明,至迟西周晚期已行用比较精密、比较成熟的推步历法,步朔已相当精确。这已不是推步历法的初级阶段。

笔者同意李学勤的意见。"初吉"、"月吉"就是朔日。"初吉"文献中最早见于《诗经·小明》"二月初吉,载离寒暑"。金文中"初吉"最早则出现在昭穆繁卣等器铭文中,"月吉"见于令方尊方彝等乃昭王器。而《召诰》记载从丙午到甲子十九天一大段记事,全系之于一个"朏"字,就像今天历法用初一初二的月中日序纪事一样。所以,我们认为,西周早期仍行用观象授时,昭穆开始使用推步历法。以朔月代替朏月为月首,这是推步历法的一个重要标志。推步历法月中日序已不再依靠观测月相来确定。但在很长的历史时期,推步历法和观象授时同时并行,就像直到今天,我们仍然公历和农历并用一样。但月相纪日的作用意义和内容与观象授时时期已发生了很大变化。再往后,月相纪日的作用越来越小,到了春秋时期,成了文人雅士、达官贵人的笔墨文字游戏。经过一段时间后,最终退出了历史舞台。我们知道,《春秋经》中没有一条月相纪日,但在同时期的金文中却还时有所见,情况就是如此。我们最好不要用东周金文讨论西周月相纪日。另一方面,很可能西周只有二百几十年。但在这二百几十年中,西周历法和月相纪日的含意和作用却都有一些发展和变化。好几位著名的铜器专家所排的西周年表,年代总比较长而压不下来,笔者冒昧地认为,对月相纪日的理解和没有认识到上述的这些变化很可能与此不无关系。与新城新藏及某些学者把月相纪日放在首位的见解不同,笔者认为,新出纪年铜器,首先,要根据铭文的人物史实,结合器形纹饰、出土地层并比较考虑与各王世的纪年铜器的纵横关系;其次,再参考月相纪日,而最终确定其可能所在的具体王世。这个程序可能比较合理。

中国早期文献中,月相纪日或用生霸死霸,或用朏月既望,用作定点,但从未混用。笔者认为,西周早期施行观象授时,月中日序依据观测月相来确定。斯时文献和金文月相纪日中,生霸死霸、朏月既望是并行的两套纪时系统。它们的含义并不完全相同。朏月可指称全月。西周中期昭穆以后,行用推步历法。月中日序的确定虽已经并不再依据观测月相来确定,但观象授时和推步历法并行,生霸死霸、初吉(此时已用朔月代替朏月)既望仍是并行的两套纪时系统。它们很可能分别就是上下半个月的同义词。

再往后,月相纪日的作用越来越小,到了春秋以后,最终退出了历史舞台。

另一方面,西周月相纪日中,"初吉"、"生霸"、"死霸"、"既望"等月相词语虽指的是一个时段,但也可用"初吉"、"生霸"、"死霸"、"既望"等作为纪日起点来表示这

个时段的第一天，用作定点。文献和金文中月相词语下可系也可不系干支，但都可确指具体的日子。对于定点月相，只书月相不附干支已可确定月中的日序。而对于推步历法，只书月相和单书日序或仅书干支的作用更是完全等价的。就像今天我们说“八月初一”、“九月十八”一样，时人完全清楚这指的是什么样的月相，相当于公历的哪一天，星期几，甚至于这一天的干支是什么（尽管目前用干支纪日的人已经很少了，但用以纪年却仍很普遍）。

（四）厉王、宣王的纪年铜器

基于对逨鼎历日王世的考查，笔者同意学者们的意见，两组逨鼎和寰盘都是宣王器，但《史记》的宣王纪年需移后一年，元年为公元前 826 年。目前学者对于两组逨鼎和寰盘王世的认识，除宣王外，还有属于厉王（元年是公元前 877 年或公元前 878 年）或共和十四年计入的宣王世（元年公元前 841 年）两种意见。表 11 中，我们对这三种不同的年代体系，主要根据学者关于西周青铜器断代分期的研究成果，分别来讨论西周晚期宣王厉王的纪年铜器的年代安排（侧重高年器）。

表 11 共和无单独纪年厉王、宣王纪年青铜器的年代安排

铜器	月相纪日	厉王（元年，公元前 877 年）	厉王（元年，公元前 878 年）	宣王（元年，公元前 841 年）	厉王（元年，公元前 865 年）	宣王（元年，公元前 826 年）
		朔日 日期	朔日 日期	朔日 日期	朔日日期	朔日 日期
兮甲盘	五年三月既死霸庚寅	丙戌 初五	壬戌 廿九	丁亥 初四		辛酉 三十
虢季子白盘	十二年正月初吉丁亥	丁丑 十一	癸未 初五	丁丑 十一		辛巳 初七
大簋盖	十二年三月既生霸丁亥	丙子 十三	壬午 初六	丁丑 十一		庚辰 初八
伯克壶	十六年七月既生霸乙未	庚辰 十六	丙戌 初十	辛巳 十五		乙酉 十一
克鎛	十六年九月初吉庚寅	庚辰 十一	丙戌 初五	辛巳 初十		甲申 初七
此鼎	十七年十二月既生霸乙卯	癸卯 十三	己酉 初七	甲辰 十二		丁未 初九
克盨	十八年十二月初吉庚寅	（丁卯 二十五）	（癸酉 十八）	（戊辰 廿三）	丁亥 初四	（辛未 二十）

续表

铜器	月相纪日	厉王（元年，公元前877年）	厉王（元年，公元前878年）	宣王（元年，公元前841年）	厉王（元年，公元前865年）	宣王（元年，公元前826年）
		朔日 日期	朔日 日期	朔日 日期	朔日日期	朔日 日期
吴虎鼎	十八年十三月既生霸丙戌	丁卯 二十	癸酉 十四	戊辰 十九		辛未 十六
遇鼎	十九年四月既望辛卯	乙丑 二十七	庚午 廿二	丙寅二十六		己巳 二十三
番匊生壶	廿六年十月初吉己卯	(辛亥 二十九)	(丁巳 廿二)	(壬子 二十八)	壬申 初八	(丙辰 二十四)
伊簋	廿七年正月既望丁亥	庚辰 初八	丙戌 初二	辛巳 初七	庚午 十八	甲申 初四
寰盘	廿八年五月既望庚寅	壬申 十九	戊寅 十三	甲戌 十七		乙亥 十六
鬲攸从鼎	卅一年三月初吉壬辰	丙戌 初七	壬辰 初一	丁亥 初六	庚寅 初三	
伯大祝追鼎	卅二年八月初吉辛巳	丁丑 初五	(甲寅 廿八)	戊寅 初三		壬子 初一
晋侯苏钟	卅三年正月既生霸戊午二月既望癸卯二月既死霸壬寅六月初吉戊寅	乙巳 十四 甲戌 三十 甲戌 廿九 壬申 初七	庚戌 初九 庚辰 廿四 庚辰 廿三 戊寅 初一	丙午 十三 丙子 二十八 丙子 二十七 癸酉 初六		己酉 初十 戊寅 二十六 戊寅 二十五 丁丑 初二
伯窥父盨	卅三年八月既死辛卯	辛未 二十一	丁丑 十五	壬申 二十		丙子 十六
善夫山鼎	卅七年正月初吉庚戌	(壬午 二十九)	(戊子 廿三)	(癸未 二十七)	壬寅 初九	(丙戌 二十五)
四十二年逨鼎	四十二年五月既生霸乙卯	庚戌 初六	丙戌 三十	辛亥 初五		乙卯 初一
四十三年逨鼎	四十三年六月既生霸丁亥	甲戌 十三	庚辰 初八	乙亥 十三		戊寅 初十

"初吉"的问题比较复杂。我们认为"初吉"是朔日，像今日历法中的"初一"一样，可用来指称全月中的日序。在表11中，当"初吉"出现在下半个月时，我们用圆括号括起来，以便引起注意。表11中下划线的是在该纪年系统中肯定无法合历和排入的铜器的月相纪日。我们给出的月相纪日的选择条件极为粗疏宽泛（既生霸

不可出现于下半月，既望、既死霸不能在上半月），可能所有的学者都会接受这样的选择判断。由此看出，以上西周晚期高年器的合历安排，基本上可分两系。克盨、番匊生壶、伊簋置厉王，这基本也符合铜器专家关于西周纪年铜器的断代分期的研究成果。但取厉王在位37年奔彘之说，它们仍不好安排。表11中取厉王元年为公元前865年只作为可容纳于厉王世的一个例子。厉王、宣王的其他低年器可以据历排入。

由逨盘、逨鼎铭文可知，两组逨鼎和寰盘都应当宣王之世。仅就纪年铜器合历而言，把逨鼎和寰盘放厉王之世这个方案的主要问题是，因不合宣王历日，克盨、伊簋将无法安排；把逨鼎和寰盘放宣王世，共和十四年计入宣王的方案的主要矛盾是宣王标准器吴虎鼎、兮甲盘的归属出现困难。似乎只有《史记》宣王纪年后移一年的安排稍可差强人意。因为对"初吉"的理解还有不同意见，这里可以把这方面的问题暂时搁置。另外，还有一点需指出，西周晚期已经采用推步历法，月中日序的确定已经并不再依据观测月相来纪日。早期推步历法有从粗疏到成熟的演变过程，步朔和置闰与合天历法稍有出入是不足为奇的。但月相有目共睹，而寒暑人们共识。失天是有个限度的。就月相而言，有±1天的失天是正常的。历法疏密验在交食，失天绝不会达到或超过±2天。因为，这样的历法是无法用的，中国历史上也从未有这样粗疏的历法颁布实行过。

笔者认为，上述三种方案中，可能把逨鼎和寰盘放厉王之世的困难最大。因为不仅由逨盘、逨鼎铭文可知，两组逨鼎和寰盘都应当宣王之世。前面已述，由逨盘所述的世系及《史记·世家》和其他史实以及上述西周晚期高纪年铜器厉王系不支持37年，厉王奔彘前在位有没有37年是很可疑的。厉宣二世合计恐怕也不会达到97年。《史记》并未说厉王37年奔彘，否则，《史记·十二诸侯年表》就应该从厉王元年公元前878年而不应该从公元前841共和元年开始了。如果逨鼎确属宣王，那末，克盨、伊簋等某些高年器应置厉王，其他低年器可以依历排入厉王、宣王。李学勤说，逨的器物有明显的时代特征，逨壶的形制纹饰最似颂壶。而颂器月相纪日合幽王（幽王三年，公元前779年）五月辛亥朔，二十四日甲戌合既死霸，若幽王纪年后移一年（参见李学勤《幽王十一年与平王元年》），三年（公元前778年）五月乙巳朔，三十日甲戌仍合既死霸。那末，颂器放幽王是再恰当不过的了。

由逨盘世系分析，可看出，很可能穆王在位也不见得会有55年，说不定懿孝夷三王只有22年也需考虑。因为，《竹书纪年》有"自周受命到穆王100年"的记载，而三十年虎簋盖与元年师虎簋。虎是同一人，一在穆王，一在懿王，相距40余年，由虎簋盖铭文知，虎的父祖事先王，穆王三十年时，他的年龄已不太小，并已任相当的官职。因此，西周中期各王的铜器安排似也值得深入考虑。

目前，历史、考古学者还不能根据器形纹饰铭文史实人物认定每一件纪年铜器所属的王世。而客观上，每件西周纪年铜器的王世，以及哪个在前，哪个在后，历史

上是固定的并存在着唯一的顺序。根据逨盘铭文的世系和上面关于逨鼎历日王世的讨论，笔者认为，很可能西周晚期的大部分，特别是纪年 30 年以上的高纪年铜器，也许包括晋侯苏钟等可能都应该移置到宣王的王世。近百年来，国内外数十位学者从事金文合历和西周年代的研究。眉县窖藏铜器，特别是有纪时和世系记载的逨盘、逨鼎长篇铭文的出土非常重要，对西周年代学研究是很大的促进。对断代工程和诸家的金文历谱及西周年代的研究成果也都是一次很好的严格的检验。

三、利簋、何尊、觉公簋等西周早期青铜器铭文启示的成康昭王年

何尊 1963 年宝鸡贾村出土，有铭文 12 行 119 字，铭文记述“王初迁宅于成周”，时间在王五祀四月丙戌日。训诰中称颂“文王受兹大命”、“武王克大邑商”。学者公认其为成王时期标准器。

宜侯夨簋 1954 江苏丹徒烟墩山西周墓出土，有铭文 16 行 126 字，铭曰：“惟四月辰在丁未，王省武王成王伐商图，徏省东国图……”由此可知，其为康王器。

利簋 1976 年临潼零口青铜器窖藏出土，有铭文四行 32 字，“武王征商，惟甲子朝，岁鼎克昏，夙有商。辛未，王在……赐有事利金……”。此为甲子日武王克商后之第七日赐利金，是目前可以确认的年代最早的西周青铜器。

觉公簋，是朱凤瀚在香港一位私人收藏家处见到的一件西周青铜器，铭文四行 22 字，“觉公作妻姚簋，遘于王命唐伯侯于晋，惟王廿又八祀。”朱凤瀚认为，此二十八祀非成王即康王。李学勤说，文献载，成王封弟叔虞于唐，称唐叔、唐侯，不能称唐伯。唐伯是其子燮父。而燮父与楚熊绎、齐吕伋、卫王孙牟、鲁禽父并事康王。此器似应该置于康王。李伯谦分析认为，晋国早期都城天马曲村遗址确有西周早期遗存，时代大约与康昭时期相当。若“惟王廿又八祀”是康王之年，那么，此时燮父才“侯于晋”的晋都却出现了时代早到康王早期甚或成康之际的遗存，岂不矛盾。所以，他认为“唐伯侯于晋”之“惟王廿又八祀”应该理解为成王纪年更为合理。

公元 1118 年湖北孝感发现了一组青铜器，史称“安州六器”。其中，中方鼎（甲、乙）、中甗、中觯有较长铭文，累经学者研究，公认属于周昭王时期，是昭王南征的重要证据。李学勤排的日程如下：

静方鼎“惟十月甲子，王在宗周，命师中众静省南国相，设居。”与中方鼎、中甗铭联系，可得知昭王十八、十九年南征日程。

李学勤据此列出昭王十八、十九年的日程为：十八年“十月甲子，王在宗周”，命师中及静省南国湘，设居。十二月，王命南宫伐虎方。同年，王命中先省南国，贯行，设王居住在……十九年正月既死霸庚申，王在宗周，命被使于繁。五月，王在馆，戊子，命作册折析贶望土于湘侯。静八月初吉庚申至，告于成周。月既望丁丑，王在成周太室，命静……十三月庚寅，王在寒次（南国），辛卯，王在馆。

大意是，昭王十八年，十月初策划南巡。命中、静先行开道准备。十二月命令

南宫征伐虎方……这一切都为南巡作准备。直到十九年五月昭王已在途中，居于行馆，年末已到达南国。

李学勤又指出，静方鼎铭文的“月既望”即《周易》经文的“月几望”，就是“既望”。

纪年青铜器有年、月、月相、干支当然很有价值。但因为西周积年和共和以前九世十王早期文献上可以说都没有确切的王年。所以仅有纪年的青铜器，尤其高纪年的，特别是西周早期的也有很高的参考意义和价值。

纪年纪日的早中期青铜器还有一些，都很重要，如：

小盂鼎，二十五年八月既望(甲申)(康王?)。

庚嬴鼎，惟廿又二年四月既望己酉，王……(穆王?)。

廿七年卫簋，惟廿又七年三月既生霸戊戌，王在周格大室……(穆王？共王?)。

三十七年鲜簋，现在收藏于法国吉美博物馆。有铭文五行四十四字，“惟王卅又四祀，唯五月既望戊午，王在莽京，啻与邵(昭)王……”应该是穆王的标准器物。可知穆王在位不少于 34 年。

静方鼎，前面已述，铭文有“省南国”分属十八、十九两年。据《竹书纪年》昭王十九年丧六师于汉，卒于水中。根据历日可得出昭穆之年。

李学勤认为，荣仲方鼎(素面)属于西周早期，大致康王时代，不会太早。张长寿指出，似应该定为中期偏早。其铭文有新月相名词“生霸吉”。

历年出土的青铜器窖藏——扶风庄白村 1 号窖藏，扶风齐家村、强家村窖藏，长安张家坡、眉县李家村、蓝田寺坡村、辽宁咯左马厂窖藏，等等。

传世品中的成组青铜器——梁山七器，马坡青铜器，辛村、克组、颂组、史颂组、扶风法门寺梁其组、函皇父组青铜器。

零星出土传世品中的早期标准器——武王时期的利簋、天亡簋，成王时期的何尊、德鼎、德方鼎、献侯鼎等，康王时期的大盂鼎，成王方鼎，鲁侯熙鬲，宜侯夨簋，穆王鲜簋等。

第三节 青铜器年历谱与西周王年研究

一、断代标志器和年、月、月相、干支四要素俱全的纪年青铜器及百年来学者的研究

(一) 百年来金文历谱的研究

纪年青铜器有年、月、月相、干支当然很有价值。但因为西周总年和共和以前九世十王文献上可以说都没有确切的王年。所以有纪年的青铜器，尤其高纪年的，特别是西周早期的也有很高的参考意义和价值。

发表于 1929 年 10 月《支那学》杂志 5 卷 3 号的日本学者新城新藏的《中国

上古金文中的历日》,可能是早期比较系统利用中国古代青铜器铭文中的历法资料研究西周年代的著作。他依据清嘉庆阮元《钟鼎彝器款识》、道光吴荣光《攈古录》、民国邹安《周金文存》等七部书的金文资料,收集了其中有历日记载的181件作为研究上古、特别是西周年代的基本材料。他选的"历日"要求比较广泛,只要铭文中有年、月、日、月相、干支五项内,任何其中之一者皆可入选。此外,还包括了毛公鼎,其中虽然没有历日内容,但他认为对年代研究有用,也予以选用。其中年、月、月相、干支齐全的有九件。当然,这181件中实际上有大量的东周春秋战国器。

新城新藏这项研究的最大贡献是,他第一次指明了研究西周年代,要依据合天的月相历表。但他的西周年代研究却是不成功的。他最大的失误在于他完全没有考虑青铜器的考古因素:不同时代,器型、花纹、文字、人物、事件、出土地层、共生物等之间的关系和联系,而单纯的根据年代历日依据王国维的四分月相说来给青铜器排队,来推断它们应该属于哪个王世和年代。例如,鬲攸从鼎,铭文有"惟卅又一年三月初吉壬辰王在周康宫辟大室……"他说,虽然铭文已经记载康宫为康王庙,但他认为铭文中没有该器制造年代之说,他就在其得出的诸王年代中周朝可能有三十一年的(根据他得出的克商年为公元前1066年及各王之年)来排队,给出成王、昭王、穆王、赧王三十一年四种结果。

讨论西周王年,我们首先考虑西周的总年。《史记》共和以后都给出明确的纪年。东周自平王于公元前770年迁都洛阳开始。武王克商至幽王末年(公元前771年)为西周积年。

新城新藏以前,清代林春溥之《古史考年异同表》列出武王克商之岁文献上有下列诸说:

书名	《竹书纪年》("今本")	《史记》	《帝王世纪》	《三统历》	《大衍历》	《通志》	《诗正义》	《通鉴前编》
克商岁名	辛卯	甲午	乙酉	己卯	庚寅	己卯	辛未	己卯
公元前	1050	1047	1116	1122	1111	1122	1130	1122

新城新藏关于克商和西周列王之年是这样得出的:新城新藏1928年依据文献分析《国语》伐纣天象"岁在鹑火"、刘歆《三统历世经》所引《武成》等文献,采用王国维的四分月相说,分析得出伐纣之年应该为公元前1066年。这可以看作是早期西周年代学研究的一个成果。

新城新藏主要根据传世文献,综合分析《史记》、刘歆《三统历世经》的王年记载和鲁公纪年,结合考察分析王国维等对《竹书纪年》的研究,得出克商后至共和西周列王和鲁公之在位年如下:

西周列王	武王	成王	康王	昭王	穆王	共王	懿王	孝王	夷王	厉王
在位	3	7+30	20	24	55	12	25	15	12	15
鲁公		伯禽	考公	炀公	幽公	魏公	厉公	献公		真公
在位		55	4	16	14	50	37	32		14

20 世纪前期中期研究青铜器年历谱和西周年代的学者还有多位，如清晚期俞樾、民国朱文鑫。郭沫若(《两周金文辞大系》，1932，日本；《两周金文辞大系图录考释》，科学出版社，1957)，吴世昌(《金文历朔疏证》，商务印书馆，1936)，莫非斯(《西周历朔新谱及其他》，《考古社刊》，第 5 期，1936)，董作宾(《西周年历谱》，《史语所集刊》，23 卷 2 分册，1952)，唐兰(《中国古代历史上的年代问题》，《新建设》，1955，3 月)，陈梦家(《商殷与夏周的年代问题》，《历史研究》，1955，2 期；《西周年代考》，1945，商务印书馆，1955，商务印书馆)。叶慈(W. P. Yetts，《周代年表》，*The Rulers of China*，1957)，山田统(《周初的绝对年代》，《大陆杂志》15 卷，5～6 期，1957)，黎东方(《西周青铜器铭文中之年代学资料》，《华冈学报》，1967 年 4 期，学生书局，1975)。

20 世纪 70 年代以后，屈万里(《西周史事概述》，《史语所集刊》，第 42 本第四分，1971)，白川静(《西周断代与年历谱》，《金文通释》(卷五)，白鹤美术馆，1975)，荣孟源(《试谈西周纪年》，《中华文史论丛》，第 1 辑，1980)，丁骕(《西周金文断代的一些问题》，1981；《西周王年与殷世新说》，《中国文字》，新四期，1981)，劳干(《西周年代的新估计》，1981)，周法高(《西周年代考》，《香港中文大学中国文化研究所学报》，4 卷 1 期；《西周金文断代的一些问题》，《国际汉学会议论文集》(上册)，1981)，刘启益(《西周纪年青铜器与武王至厉王的在位年数》，《文史》，第十三辑，1982)，马承源(《西周金文和周历的研究》，《上海博物馆集刊》，第 2 期，1982)。赵光贤(《武王克商与西周诸王年代考》，《西周史论集》，陕西人民教育出版社，1993)，何幼琦，谢元震，张汝舟，李仲操，等等。

近年，从事这方面研究的学者就更多了，如杜勇、沈长云(《金文断代方法探微》，人民出版社，2002)等。

断代工程五年来在夏商周年代研究的某些方面取得了一些突破。可以说每一项突破和进展都与新的发现分不开，或考古的新发现，或发掘的新材料，或新设备新技术新方法，有的材料虽不是新的，但却在研究方法、释读和理解等方面有新的进展和发明。例如，宾组 5 次月食卜辞的情况就是如此。它们虽不是新材料，但在殷墟甲骨分期分类研究方面有新的发展，古文字释读有新的发明，因而取得了新的结果。金文历谱工作也是如此。过去从事金文合历研究的铜器专家还没有人能将 60 余件月相纪日的铜器安排在这么短的时段之内。倪德卫虽然也得出了类似的

结果，但他却是用增加纪元的办法来实现的，他的做法与断代一期工程所做的是有较大差异的。《断代工程阶段成果报告(简本)》指出，推定西周王年有 7 个支点，其中 5 个为：(1)吴虎鼎与宣王十八年；(2)晋侯苏钟与厉王三十三年；(3)虎簋盖与穆王三十年；(4)鲜簋与穆王三十四年；(5)静方鼎与古本纪年昭王之年。这 5 项新材料都是近年发现的。这是取得铜器历谱工作成果的基础。

《断代工程阶段成果报告(简本)》公布的“两周金文历谱”，它集中了最优秀的古文字学家、考古学家、铜器专家和天文史家，花的时间最长，开的会最多，发表的“历谱”是经过前后不下十次修改而最后定稿的。应该说能代表金文排谱目前的最高水平，取得的成就是显而易见的。阶段成果之所以选定公元前 1046 年作为武王克商之年，这项成果可能是其中权重最大的一票。

研究西周年代学者都要使用历表来考查金文的月相纪日，董作宾、新城新藏上面已谈过，还有学者用汪曰桢《历代长术辑要》或黄伯录《中西年月通考》等。

20 世纪 80 年代，笔者曾经对早期学者西周纪年青铜器的研究和他们所使用的历表做过分析和讨论，试图探讨通过西周纪年青铜器得出西周和列王年代的可能性和可行方法。笔者认为，在目前情况下，这项研究可能困难极大，如果将来出土西周纪年青铜器有大量的发现(数量，尤其高纪年器物，和铭文有史实记载等)，或许会出现重大突破。在此不拟过多重复过去的工作结果。因为现在的研究尤其关于使用的历表大家意见基本上完全统一。这里只简单的介绍一下早期学者使用的历表往往误差过大，更增加了做这项研究的困难。例如，可能只有董作宾、新城新藏采用的历表，在公元前 9 到 12 世纪与真实天象误差仅有正负 1 天左右，勉强可用于这方面的研究。吴其昌采用三统历方法，在公元前 11、12 世纪，约先天 3 到 4 日，肯定不可能得出令人信服的结果。有人利用汪曰桢《历代长术辑要》和黄伯录《中西年月通考》来研究西周晚期的纪年青铜器，因为它们在该时与天差失已达 2 到 3 日，也是很难成功的。尽管莫非斯也认为，西周历法月与真实月相有关，并对西周月相纪日提出了自己的理解和解释。但由于他采用了闰旬的置闰方法，他的历表却是混乱的，实际上，与月相是完全脱节的。此外，莫非斯的表中对大小月的安排也是令人无法理解的。以他的成王历谱为例，元年七八两月连大后，直到八年才出现十、十一两个月连大。当中相距七年有余。如此，月相势必有近 3 日的差错。这以后，成王九到十一年却安排了六组连大，其中十年六七八三个月连大。而在成王十三、十四两年中又接连安排了四组连小月，其中，有两组是连续三个小月。实际上天象有时会出现四个月连大或三个月连小的情况，但并非可人为安排。他在文中没有详细说明历表是如何得出的，但与天不合却是非常明显的。

(二) 断代标志器和年、月、月相、干支四要素俱全的纪年青铜器

这里先介绍近年出土或发表的新的纪年青铜器。

伯吕父盨：上海博物馆藏，2004年发表。失盖，器高17.5厘米。器型纹饰属西周中期后段到晚期前段。内底有铭文5行27字，“惟王元年六月既生霸庚戌，伯吕又作吕盨，其子子孙孙万年永宝用”。陈佩芳认为是西周晚期器。李学勤认为时代似可上推一点，当属西周中期后段到晚期前段，应该列于孝王。李学勤说，2000年以后，历日四要素齐全的西周青铜器至此(2005年8月9日)已陆续出现了五种，即士山盘、师酉鼎、四十二年、四十三年逨鼎和覫簋。另外，有成钟，虽非四要素俱全，年代也易于确定，现在再加上伯吕父盨，总数已达到七种。

覫簋：国家博物馆，2005年自宝鸡征集。通高19.5厘米。器型纹饰都类似扶风庄白出土的簋，其大鸟纹又接近同地出土的丰尊、丰卣。后者都认为是穆王器。有铭文11行110字，历日为“惟廿又四年九月既望庚寅”。内容为覫受封任司马一职。

士山盘：国家博物馆新入藏，2002年发表。口径38厘米，盘高11.5厘米。器型纹饰是典型的西周中期风格。有铭文8行96字，“惟王十又六年九月既生霸甲申，王在周新宫”，与趞曹鼎“惟十又五年五月既生霸壬午，共王在周新宫”类似，历日似亦可相接。

师酉鼎：保利艺术博物馆藏品。典型的西周中期鼎。有铭文10行92字，“惟王四祀九月初吉丁亥”。师酉亦见于师酉簋，属西周晚期，但铭文字体有较早风格。厉王三年的师晨鼎有师俗，器也有此人，可见与厉王初不远。

成钟：陈佩芬《新获西周青铜器》(《上海博物馆集刊》，第八期，2000年)文中介绍，成钟通高31.8厘米，有铭文6行33字，“惟十有六年九月丁亥，王在周康夷宫，王亲赐成此钟。成其万年子子孙孙永宝用享”。因为铭文有周康宫、夷宫，不外是厉王、宣王。

荣仲方鼎：保利博物馆新入藏(2005年，152期简报)，素面，铭文有：庚寅生霸吉，人名荣仲、芮伯(见于《顾命》)，子，指王子或世子。李学勤说，至此，月相名称已经有九个。其中，《尚书》、《逸周书》等文献中有“哉生魄”、“既望”、“朏”、“旁生霸”、“既死霸”、“既旁生霸”等六个，时代不晚于康王。周原甲骨有“既吉”，周公庙甲骨有“哉死霸”，荣仲鼎有“生霸吉”。由晋侯苏钟的“旁死霸”、周公庙的“哉死霸”可知，《世俘》、《康诰》、《顾命》等文献中的月相记载还是有依据的，且是定点的。李学勤认为，荣仲方鼎属于西周早期，大致康王时代，不会太早。

倗伯爯簋：《文物》(2006年8期)，铭文“惟廿又三年初吉戊戌，益公蔑倗伯爯历，右告……”计5行45字。李学勤说，“右告”是益公右爯告王的省略。益公多见于共王时器，簋一定作于共王时期。

李学勤说，共王、穆王和昭王都有较多具备历日的青铜器，且有若干文献材料，昭王元年可据此推算。一般认为，同样属于康王的三条历日材料：《汉书·律历志》引《毕命》的十二年六月庚午朏，庚赢鼎的二十二(三)年四月既望已酉，小盂鼎的二

十五年八月既望辰在甲申。甲申虽不甚清,但其后有“翌日乙酉”,甲申由此考定。铭文中记有“周王(即文王)、武王、成王”,其为康王标准器无疑。

至今,年、月、月相、干支历法四要素齐备的西周纪年铜器已发现逾70件,同铭异器不另计,其中包括个别年、月、月相、干支文字不清或有错、夺的个例。这里面有个别的青铜器王世明确。也有包含两条或更多历日材料的个别青铜器。此外还有,有的青铜器仅记有年月日干支,这些都是研究分析西周年代以及列王在位的重要资料。列此供参考。

庚嬴鼎	惟廿又二(三)年四月既望己酉
小盂鼎	惟廿又五年八月既望(甲申)
静方鼎	(十九年)八月初吉庚申,……月既望丁丑
親簋	惟廿又四年九月既望庚寅
虎簋盖	惟卅年四月初吉甲戌
师询簋	惟元年二月既望庚寅
卫簋	惟廿七年三月既生霸戊戌
鲜簋	惟卅又四年五月既望戊午
三年卫盉	惟三年三月既生霸壬寅
师遽簋盖	惟王三祀四月既生霸辛酉
五年卫鼎	惟五年正月初吉庚戌
鲁方彝	惟八年十二月初吉丁亥
师望簋	惟十又三年六月初吉戊戌
九年卫鼎	惟九年正月既死霸庚辰
趞曹鼎	惟十五年五月既生霸壬午
士山盘	惟王十又六年九月既生霸甲申
走簋	惟王十又二年三月既望庚寅
休盘	惟廿年正月既望甲戌
郑季盨	惟王元年……六月初吉丁亥
师虎簋	惟元年六月既望甲戌
曶鼎	惟元年六月既望乙亥

王臣盉	惟二年三月初吉庚寅
吴方彝	惟二月初吉丁亥,惟王二祀
趩簋	惟三月初吉乙卯,惟王二祀
师旃簋	惟王元年四月既生霸……甲寅
伯吕父盨	惟王元年六月既生霸庚戌
达盨盖	惟三年五月既生霸壬寅
师酉鼎	惟王四祀九月初吉丁亥
瘐盨	惟四年二月既生霸戊戌
散伯车父鼎	惟四年八月初吉丁亥
散季簋	惟四年八月初吉丁亥
谏簋	惟五年三月初吉庚寅
师旃簋乙	惟五年九月既生霸壬午
走簋	惟王十又二年二月既望庚寅
无曩簋	惟十又三年五月初吉壬寅
师颖簋	惟王元年九月既望丁亥
三年师兑鼎	惟三年二月初吉丁亥
师猷簋	惟王元年正月初吉丁亥
逆钟	惟王元年三月既生霸庚申
元年师兑鼎	惟元年五月初吉甲寅
师俞簋盖	惟三年三月初吉甲戌
师晨鼎	惟三年三月初吉甲戌
牧簋	惟王七年十又三月既生霸甲寅
师嫠簋	惟十又一年九月初吉丁亥
虢季子白盘	惟十又二年正月初吉丁亥
大师虘簋	惟正月既望甲午,惟十又二年
大簋盖	惟十又二年三月既生霸丁亥

瘐壶	惟十又三年九月初吉戊寅
大鼎	惟十又五年三月既霸丁亥
伯克壶	惟十又六年七月既生霸乙未
克钟(镈)	惟十又六年九月初吉庚寅
善夫克盨	惟十又八年十又二月初吉庚寅
番匊生壶	惟廿又六年十月初吉己卯
寰盘	惟廿又八年五月既望庚寅
鬲攸从鼎	惟卅又一年三月初吉壬辰
伯大祝追鼎	惟卅又二年六月初吉辛巳
伯窥父盨	惟卅又三年八月既望辛卯
晋侯苏钟	惟王卅又三年正月既生霸戊午　二月既望癸卯　二月既死霸壬寅　九月初吉戊寅、丁亥、庚寅
鄦簋	惟二年正月初吉……丁亥
柞钟	惟三年四月初吉甲寅
颂鼎(壶簋)	惟三年五月既死霸甲戌
兮甲盘	惟五年三月既死霸庚寅
此鼎	惟十又七年十二月既生霸乙卯
虞虎鼎	惟十又七年十又三月既生霸丙戌
遇鼎	惟十又九年四月既望辛卯
伊簋	惟王廿又七年正月既望丁亥
虎簋盖	惟卅年四月初吉甲戌
善夫山鼎	惟卅又七年正月初吉庚戌
四十二年逑鼎	惟四十又二年五月既生霸乙卯
四十三年逑鼎	惟四十又三年六月既生霸丁亥
史伯硕父鼎	惟六年八月初吉己巳
倗伯再簋	惟廿又三年初吉戊戌，益公蔑倗伯再历，右告……

以上共七十二件(其中有一组两器含同一历日)。其他年月日干支齐备(无月相)的西周青铜器有：

何尊	五年四月丙戌
折觥	十九年五月戊午
段簋	十四年十一月丁卯
曶簋	元年三月丙寅
师酓鼎	八年正月丁卯
乖伯鼎	九年九月甲寅
瘐鼎	三年四月庚午
瘐壶	三年九月丁巳
史颂鼎	三年五月丁巳
琱生簋甲	五年正月己丑
琱生簋乙	六年四月甲子
成钟	十又六年九月丁亥

二、金文合历天再旦与西周年代研究现状

西周年代的确定是断代的基础工程。我们现在要解决的是两千多年前太史公没有解决的难题。今天有我们的长处(考古、测年学的发展,甲骨文、金文汲冢及其他战国简牍帛书的出土等)。但太史公斯时读过的牒记(纪系谥的书),黄帝以后都有年数,以及历代谱牒及终始五德一类的书,我们今天一本也看不到了(或许《世本》还保留了一点痕迹)。他看到的其他文献也要比今天丰富的多。

(一)研究西周年代的关键是铜器断代和金文历谱

西周铜器铭文出自地下,与甲骨文一样出于斯时古人之手,记载是无可置疑的。有些铭文很长,记载了当时的某些事件和人物活动,弥补了历史文献的不足,并可据以判定文献记述的正误。更关键的是,很多铜器记载有铸器年月、纪日干支和月相。在克商和西周总年、列王年代文献记载残缺不全或说法不一、很难尽信的情况下,大量月相纪日资料是研究西周列王年代和金文合历研究的最基本的素材。

这给今天西周年代历法的研究提供了无比优越的条件。但它们大多为西周中后期之物,而缺乏早期纪年铜器。研究早周年代又不得不依靠文献。而作为秦火

之余的这些文献又多经历代学者的校改,尤其关于历日与天象,因此引出了一系列的问题。现存文献记载的这些早期历日和月相,到底有多大的可靠性。如经名家校勘的《逸周书世俘》,就是根据"旁生霸"为月之十六日,而将丙辰校改为丙午的。一千多年以后的学者根据自己的认识和理解来校改早周的历日与天象,到底有多大的把握。类似的情况肯定很多。那末,刘歆引用的《尚书·武成》的历日与天象,是否也存在根据自己的认识和理解来校改月相词语和干支的情况。因此,利用古文献记载的早期的历日与天象月相,就不能不使人有所怀疑和担心。依靠它们研究西周年代很可能由此引进了一些不定的因素。各家对《世俘》、《武成》的月相历日都有自己的理解和改动,说法颇有不同,得出的结论各异,问题可能就在于这里。

目前,年、月、月相、干支历法四要素齐备的西周纪年铜器已发现逾 70 件。这是研究西周年代最宝贵的财富。但将近一个世纪,金文历谱和西周列王年代研究并没有取得想象中那么大的突破,其根本原因,当然主要的是可用作年代定点的新材料发现的不多。但研究金文历谱实际上存在着极大的困难。如何依据铭文史实和考古类型学将这些纪年铜器进行合历排序可能就是最关键的问题。现在铜器合历研究或排金文历谱的主要目的是希望根据出土的这 70 件纪年铜器得出西周列王的年数。为此,必须弄清楚铜器所属的王世、西周历法情况(推步历法还是观象授时,历日制度的内容如何)、西周积年、月相术语的含义这四方面的问题才有可能。再者,西周二三百年,历法、月相术语的含义是否有过变化,有过什么样的变化。这些问题都是极难确切解决的。历史、考古、铜器专家可以根据器型纹饰、铭文中人物事件的内在联系排出铜器的早中晚或大约属于哪个王世或其前后,而目前尚不能把所有月相纪日的铜器一一地确指它们所属的具体王世。这一前一后就有三个王世的可能。建正、月首情况不明,都会导致得出不同的历谱和结果。月相术语争论更大。定点还是时段,尤其是关于"生霸"、"死霸"的解释,是朔还是晦,在上半月还是下半月,不同的理解会得出很不一样的结论。这 70 件铜器,哪个在前,哪个在后,客观上(历史上)存在着唯一的顺序。一器安排不当,就可能影响局部甚至于西周年代全局。谁也不能确保每器都恰如其位,万无一失。不要说高纪年器会影响周王的年岁,即使低纪年器放置不当,也会影响西周列王在年表中的位置。一步棋走错会影响全局。至今金文历谱研究不能尽如人意,道理就在这里。有志于此的学者要有思想准备。

(二) 金文合历西周年代研究目前还有待进一步努力和改进

百年来金文合历西周年代研究已经取得了很大成果和进展,但仍没有获得预期和想象中那么巨大的突破。当然传世和出土文献、材料不足是最关键的困难所在。在已发表和出版的论著中,至今西周年代过长压不下来可能是最突出的问题。从事金文合历研究的铜器专家还没有人能将 70 余件月相纪日的铜器安排在比较

短的时段之内，在不增加王世纪元而得出比较接近“古本”《竹书纪年》西周年代的金文历谱。在现已发表的金文历谱，西周积年较短的论著中有的又出现历谱不合历术的情况。

三代以上人人皆知天文，我们祖先早就知道年有平闰、月有大小。年岁是调节作物生息荣枯、天气冷暖、寒暑变化的周期。由甲骨文可证，殷人年有平闰，平年十二月，闰年十三月，以闰月调整四时成岁。年绝不会只有十一个月，因为320余天，距岁实过远。一年只有十一个月，或是多于十三个月，除非存在人为因素，如为了改历，那应是百年不遇极为罕见的情况。多月也可能出于补闰或者为了调整岁首的目的。在发表的论著中，如有的谱中历年，就出现少月（只有十一个月）或多月的问题，还有的谱中历月为三十一天，或多月连大、连小等。此外，有的谱“初吉”出现在晦前、朔前二日，当月之二十八九。一者，如此似当称作“既死霸”（到月光消失）；再者，以残月为月首似也稍感欠妥。实际上，在晦前、朔前二日，早上日出前的东方星空只要天好都可看到清楚的残月，把它们当成次月的月首恐怕不妥。研究金文历谱的学者都非常重视《毕命》中“唯十有二年六月庚午朏”这月相，因早期纪年铜器很少，学者多用它作为确定成王之年数的唯一依据。“朏月”在古人和现代历史、文献、天文学者心目中含义都是非常确切的。它是指朔望月初刚日没不久在西方地平线上看到的一丝新月。前贤云，朏月承大月初二，小月初三。但发表的论著中有的朏月出现在承大月的初五，接近上弦月。初五日没时，月亮已出现在六七十度的高空，月相已近4分。无论如何也绝不能称作朏月。这些问题都有待改进。

（三）金文历谱的关键是文献和铜器月相词语的理解

西周月相和历法还有许多问题值得深入研究。

铜器所属的王世、西周历法情况、月相术语的含义，这三方面的问题都很重要。张长寿是研究青铜器形态学的专家，他说，铜器的形制与花纹的演变和王世的更迭并非同步的关系，因此根据器形与花纹来断代存在一定的幅度，除非铜器本身的铭文有十分明确的年代，否则不可能由此确定铜器的具体王世。在这种情况下，研究西周年代的学者，不得不把精力再次集中到文献有关材料和西周历法与月相词语方面来。西周历法和月相词语既是两个问题又互有联系，在今天这仍然是没有解决也很难取得共识的问题。至今主要依靠这70多件纪年铜器金文合历排谱的考古和铜器学者，得出的克商年代都偏早，都无法把克商年代压缩到公元前1040年以后，甚至排到公元前1070年后的都很少。这就很值得大家思考了。目前看来，除考古分期尚待完善外，月相词语的理解可能是个关键。现在可以肯定，至迟西周晚期已认识朔，历法已进入推步时期。推步制历和观象授时历法是有着本质差别的。后者月中日序是依靠观测月相来得出或随时校正的。推步历法又需要了解斯时历法的疏密和与天合失的情况。论及历法一定要涉及月相纪日。西周200余年

历法如有变化，那末月相纪日是否也有变化。最现实的问题是，西周历法若是推步得出的，月以朔日为始，月中日序以及月相情况就都是依据推步得出，就像今天的农历一样，那末其时月相纪日的作用又是什么呢？当然，很可能像各国初行阳历时，仍然公历旧历并行那样，在中国，甚至今日有人婚丧生辰仍用农历来注记。推步历法和观象授时可能会并行一个时期，但对月相纪日的要求和精确度会是很不一样的。因此，西周历法以朏还是以朔为月首对于了解月相纪日和金文排谱是很重要的，有必要弄清楚它。更为重要的是，断代工程多学科合作，把克商年代压缩到公元前1050～公元前1010年之间。根据甲骨文月食、周祭、《竹书纪年》、西周和各诸侯国君世系在位的概率统计分析和碳14测年这五方面的考查，克商年代很可能在这个年代范围的后段。即西周年代很可能接近《竹书纪年》257年之说，或者甚至更短。因此，对金文排谱提出了更高的要求，也促使对文献、西周历法、月相纪日的进一步分析研究。

关于月相纪日有几点值得注意，一是文献记载的月相纪日都是定点的，而且早期的各篇目文献中或用朏望或用生霸死霸，从未混用；以朏为定点有的可连续19天，即纪日半个月以上（如《召诰》）；而以既望生霸死霸为定点的可连续纪日有的长达10或11天（如《顾命》等）。二是由《春秋经》可证最迟东周已施行相当精确的推步历法。斯时月相纪日的含义和用法很可能与早周有很大差异甚至完全不同。所以东周春秋战国铜器的月相纪日与西周恐怕是不可类比的。

关于西周金文月相，李学勤和彭裕商的看法值得重视。李学勤说，由早期文献知月相本义是定点的。有很多例子，可不系干支单独纪日。由许多在月相后计日的例子也可证明这一点。单举月相而不系干支已经能指实月中的一日。金文中的许多例子同。“初吉”文献未见，昭穆时铜器始见。“月吉”就是朔日（吉日吉月同），“月吉”见于令方尊、方彝乃昭王器。“初吉”也是朔日，它们都是定点的。

彭裕商说，从金文材料和传世文献所反映的情况来看，定点说是对的。月相下可系以干支，也可不系干支。不系干支的，说明月相所指是固定的某一日，所以即使不系干支，所指也是明确的。尤其是传世文献，月相后往往还有越几日到何日，如果月相不是定点，这越几日就无从谈起了。不管是传世文献还是金文材料，历日中所记月相都有所省略。出现这种情况，推测是因为初吉是一月之首，古人特别看重，所以记初吉作为起点在金文中最为多见。绝大多数情况下，某一月相后的干支是指该月相与下一月相之间的某一天。但也有极少数例外是超出这个时间范围的，就金文而论，这种情况都是以初吉为起点的。

综上所述，对西周历法和月相词语的含义应该要有新的认识。下面谈一点个人看法。当然，这只是初步认识。因与过去看法差距较大，很难取得共识。但要压缩西周年代不解决这个问题不行。现在看来，按最低要求，方案首先要能自圆其说，其次工作应用中自己不能自乱体例。西周历法处于观象授时向推步历法转变

时期。月首初期用朏，中后期有可能以朔为月始。月相词语的含义可能都是二分法，但起点不同，可简单概括如下：

早周历法处于观象授时阶段，两法并行：

(1) 朏望(朏可指称全月的历日)；

(2) 生霸、死霸分别表示上下各半个月。

中晚周(昭穆以后)已行推步历法，朔为月首，但与观象授时并行：

(1) 初吉(亦称吉日、月吉、既吉)为月之首日，为定点，但可由此指称全月的历日，如同今日的初一；

(2) 初吉、生霸表征上半月(初吉可指称全月)；

(3) 既望、死霸代表下半月。

据王世民、张长寿铜器专家从形制纹饰类型学考查，克盨、吴虎鼎时代稍有早晚，克盨可能稍早。如此，用以上月相词语的界说，合历排谱当不成问题。如二器必属一王，则或月份或干支必有一误。其他诸器，包括伊簋、师毁簋似乎都可合历。因为，很可能成王、穆王、厉王都没有传统的说法那么长，共和年数也应计入王年。纪年铜器之间的间距缩小，无法以调整岁首和闰月来补救失月和多闰或少闰的问题。因此，月相词语和西周历法不做大胆的改动构思不行。如此宽泛的界说，估计大部分纪年铜器可以按考古地层、类型学进行合历排谱，这样一来，就可更充分发挥多学科合作的特点和长处。

三、西周青铜器断代研究现状和难点

(一) 西周青铜器分类断代分期研究

根据《西周青铜器分类断代分期研究》(王世民，陈功柔，张长寿，文物出版社，1999)，目前主要的分期、分类和典型材料方面有如下成果。

分期：早期——武成康昭；中期——穆共懿孝夷；晚期——厉宣幽。

西周青铜器的器型形制，纹饰(鸟、兽面纹、窃曲纹)，西周青铜器文字字形；从事鸟纹的断代研究的学者有容庚、陈梦家、李学勤、高本汉、张光直、林巳奈夫、樋口隆康、陈功柔、张长寿等。

鸟纹的断代研究大致分为三型：

(1) 小鸟纹 9 式——1、2、3、5 式成康以后不见，4、8 昭穆以后不见，共懿以后不见小鸟纹；

(2) 大鸟纹 9 式——2、9 式西周不见，3 式见成康，6 式见康昭，1 式成康昭，4 式见昭穆，5、7 式只见穆，8 式见共懿以后；

(3) 长鸟纹 7 式——1、2 式见成，3 式只见昭穆，4 式康昭穆共懿，5 穆共懿，6、7 懿以后。

从事兽面纹的断代研究的学者有宣和博古图、李济、容庚、高本汉、张光直、上

海博物馆、林巳奈夫、陈功柔、张长寿等。

大多分四型：

(1) 独立兽面纹 12 式——1、2 西周无，4、5、6、9 武成康，3、7 武到懿，10、11 昭到懿；

(2) 歧尾兽面纹 6 式——只有 5 式武到懿；

(3) 连体兽面纹 16 式——1 到 10 式西周无，11 武到昭，12、14 武到懿，13、16 武成康，15 昭到懿；

(4) 分解兽面纹 6 式——3 昭到懿，4 武到懿，其他西周无。

研究依据的典型材料(王陈张)如下：

西周高级贵族大墓——长安、扶风、琉璃河、曲沃、三门峡、宝鸡、甘肃灵台；

青铜器窖藏——扶风庄白村 1 号窖藏，扶风齐家村、强家村窖藏，长安张家坡、眉县李家村、蓝田寺坡村、辽宁喀左马厂窖藏；

传世品中的成组青铜器——梁山七器，马坡青铜器，辛村、克组、颂组、史颂组、扶风法门寺梁其组、函皇父组青铜器；

零星出土传世品中的标准器——武王时期的利簋、天亡簋，成王时期的何尊、德鼎德方鼎，献侯鼎等，康王时期的大盂鼎，成王方鼎，鲁侯熙鬲，宜侯夨簋，穆王鲜簋，厉王㝬(㪤)簋㝬钟，宣王毛公鼎、吴虎鼎，兮甲盘，虢季子白盘。

裘卫四器：

扶风强家村 1974 年 12 月出土西周青铜器；

墙盘等 103 件微氏家族青铜器群；

眉县杨家村青铜器窖藏逨鼎逨盘等；

安州六器和静方鼎与昭王南征、王姜有联系的器物。

这些最新、最近的出土、发现和研究的成果，反映我们现在在这方面研究的水平和现状。前面说过，历史、考古、铜器专家可以根据器型纹饰、铭文中人物事件的内在联系排出铜器的早中晚或大约属于哪个王世或其前后，而目前尚不能把所有月相纪日的铜器一一地确指它们所属的具体王世。这一前一后就有三个王世的可能。也就是说，至少在目前，西周纪年青铜器王世无法唯一确认。

(二) 西周纪年青铜器年代研究的问题和困难

1. 共和以前尤其早期纪年青铜器出土数量和铭文史实材料不足，纪年青铜器王世无法唯一确认

70 余件年月、月相、日干支俱全青铜器，大约 50%(近 40 件)属于西周晚期，中期大约占 40%以上，早期武、成、康、昭不足 10%，只有几件，且纪日文字有的模糊不清，有的年代学者意见不一。西周共和以前有九世十王，其中在位年数皆不确知，或者史上历来众说纷纭、意见分歧，无法凭信。大家可以想一想，西周早期文献

资料不足，刘歆《三统历世经》和所称古文《武成》、《康诰》、《毕命》等又可能经过他的解读或据自己理解加工，我们无法复原。那么，仅仅依据几件（每王一两件）纪年纪日青铜器能够确切得出早期各王的在位年代吗？

在有了比较可信的西周积年，再发现并确认分别为成、康、昭、穆、恭、懿、孝、夷、厉等各王纪年纪日青铜器，每王三五件以上，内至少需含一两件高纪年器，那么经过研究或许西周年代才有可能逐渐接近真实。

2. 缺乏绝对年代定点

《竹书纪年》“懿王元年天再旦”，近 60 年来一直被看好，并被看成西周共和前的一个重要的年代定点。这是董作宾于 1952 年发表的《西周年历谱》中首先提出来的，他认定“天再旦”是日食。韩国方善柱 1975 年根据 1899 年出版的《日月食典》所附日食途径图觉得应该是公元前 899 年 4 月 30 日的那次日食。其实，更早注意到《竹书纪年》年代学上意义的是瑞典的学者高本汉。现在，“天再旦”已为多位学者所采信，包括外国和国内的多位学者。如果确是如此，那的确是一个很重要的成果。因为至今西周年代无法恢复和确认，自克商到共和总年不知，无列王在位年数，又缺乏年代定点（天象或纪年史实），让人无从下手。这个定点真可谓雪中送炭。但实际上，这个定点或许并非那么确凿。天文学方面的讨论我们留待第八章中进行。这里只从出土文献方面稍作探讨。在殷墟甲骨文中已经发现相当数量的日食、月食卜辞，都是用“日有食”、“月有食”“日月有食”、“日夕有食”等文字来表达的。日月食都经常出现“带食而出”和“带食而没”的情况。日食“带食而出”和“带食而没”的时候，随着日出、日没时刻食分的深浅大小，会引起晨昏天光的变化，这是每个人可能都有过的经历。人们早就习以为常。殷商先民应该也是如此，为什么四五百年以后的西周先民会感到惊恐和意外呢？再说远一点，如果确如古人理解《胤征》所言“辰弗集于房”，是在夏仲康发生的一次日全食，因为日全食在某个地方出现的机会的确比较罕见，人们惊恐还好理解。为什么一千年后的西周中晚期的带食而出的日食（又并非全食，仅为能引起天光稍减、食分为 0.95 的日环食）会认为是异象引起惊慌并被记录下来呢？我们注意到西周二百多年金文中还没有纪录任何天象。实际上，“天再旦”很可能只是一次气象现象，因为农耕时代，靠天吃饭，君民都重视天气变化。当雷雨季节日出前后阴云密布天色昏暗（有时室内需照明），过些时候又逐渐亮了起来的情况，可能是每一个人都会有的经历。

3. 西周总年和列王年代众说纷纭

平王公元前 770 年迁都洛阳，开始东周。克商到公元前 770 年为西周总年。前面已述清代林春溥之《古史考年异同表》列出武王克商之岁古代文献上共有八说。

20 世纪 50 年代，董作宾“考定西周各王在位年数，一方面根据纸上材料，一方面根据地下材料，两者互相证明密合无间”，“武王以至康王，依据《尚书》。穆王以

下，则大部分依据金文，参与“古本”《竹书纪年》与《史记》，以定昭王至厉王之年”。董作宾相信《史记》、《竹书纪年》、《大衍历议》，他同时也依据刘歆的《三统历世经》和《武成》。他得出的克商之年为公元前1111年。

唐兰说，“要知道确切的夏商周三代的年数，至少在目前是不可能的。因为要有正确的年数必须先知道每一王的在位年数，然后才可以计算出来”。他认为，“刘歆《三统历世经》的年数是捏造出来的”，“比较可靠的材料之一”是“《竹书纪年》里的年代”，但“可惜由于辗转传抄，已失掉一部分的价值。例如，在商代迁殷以后的年数和西周的年数，就都有问题”。“最成问题的是西周的年数，这个总年数(257)太少了，一定有错字。”在论证中他依据董作宾得出的甲骨文卜辞“十二月庚申月食”是公元前1311年11月24日辛酉日早上，安阳看到的月食的结果。他认为“这是一个重要的发现”。由此可证明公元前1311年已经是高宗武丁的时期了。“如果西周只有257年，那么，在公元前1311年时比般庚迁殷还要早上11年(1027+273)，这是不可能的。”唐兰相信殷历，他据此得出的克商年为公元前1075年。唐兰的意见值得参考。可是他过分相信董作宾证认为甲骨文武丁卜辞“十二月庚申月食”说的是公元前1311年11月24日辛酉日早上发生的月食，帮助他得出了这个结论。但实际上董作宾这个月食的证认是靠不住的。

七八十年代马承源、刘启益、赵光贤、何幼琦、谢元震、张汝舟等诸家对金文历谱、西周年代研究各有特色，所得克商之年和列王年代也都早迟不一，大有参差。有的早到公元前1130年，最近的为公元前1045年，也早于“古本”《竹书纪年》之说。

4. 西周积年目前很难取得公认可信和比较统一的认识

文献中《左传》、《孟子》、《史记》鲁公纪年和“古本”《竹书纪年》可能是目前公认比较可信的年代依据。500有余岁，700有余岁，有余可理解为50左右，但不可能大于70、80，如此则应该称近600、近800岁。我们认为陈梦家对《左传》、《孟子》有关西周积年的分析比较接近，与《鲁周公世家》的鲁公纪年结合，可以证明“古本”《竹书纪年》“西周二百五十又七年”记载是比较可信的。我们下面还可以用断代工程近年的新进展来予以补充说明。

碳14测年(丰镐考古地层出土物及甲骨测年)，殷墟卜辞武丁祖庚五次成组月食的证认和文丁、帝乙、帝辛周祭纪年卜辞年代研究得出的结果等，有助于确定殷末周初的年代。关于这部分详细内容请见第八章。

西周武、成、康、昭、穆、恭、懿、孝、夷、厉、宣、幽十一世十二王，可考虑分成三段，前期：武、成、康、昭、穆五世；中期：恭、懿、孝、夷三世四王；晚期：厉、宣、幽三世三王。前期根据《史记》和《竹书纪年》记载，分别为155年或100年，晚期共和至幽王末年为71年，只有中期四王加奔彘前厉王的年数不知。

根据《史记》克商后武王在位三年而崩，成王即位年幼。《周本纪》说，“成王少，

周初定天下，周公恐诸侯畔周，公乃摄行政当国"，"周公行政七年返政成王"（即便不像《鲁周公世家》所书的是时成王属于襁褓时期，但肯定年幼，可能十岁左右，所以才会有周公辅政摄政），《史记》、《竹书纪年》都说，"成康之世天下安宁刑错四十余年不用"，有人说这仅是指两个王的安宁时期，但至今没有发现成康两世有六七十年以上的任何证据（包括晋及后世文献都只言成王 30 年、康王 26 年，而都将昭王说成在位 51 年）。现在昭王大家都倾向在位 19 年（包括"今本"《竹书纪年》）。穆王是成王的曾孙。即便从成王亲政算起到穆王即位约 70 年，不到 90 岁的男人能有 55 岁的曾孙吗？女人成熟较早，恐怕也有困难吧。所以《史记》关于穆王在位和年岁的说法可能都值得商榷。另一方面，如果确如《史记》所言，共王即位时，穆王已经 105 岁，那么穆王的儿子尤其是嫡亲长子，难道只有十几二十几岁吗？共王在位有十五年以上，儿子懿王即位，懿王在位年数不确知，而《御览史记》、后世文献、"今本"《竹书纪年》都说 25 年，仅《帝王世纪》言为 20 年。懿王崩后又是共王弟弟孝王即位。孝王年数不知，《御览史记》、后世文献称 15 年，"今本"《竹书纪年》作 9 年。其后又是懿王子夷王即位。如此看来，穆王前各王都年幼生子，而穆王后列王包括厉王、宣王、平王（幽王被杀，死于非命不计）却都暮年得子。这不太奇怪了吗。显然，《竹书纪年》"自周受命至穆王百年，非穆王寿百岁也"的记载，更为可信。与"自武王至幽王二百五十七年"体例一样，此处都包含穆王、幽王的在位年数。根据近年出土的微氏家族青铜器群墙盘铭文和眉县出土的单氏家族佐（逨）盘铭文反映的世系和西周王室列王的对应关系更可证明西周前期的百年包含穆王世，穆王不可能 105 岁，在位 55 年，至于昭王的所谓 50 多年更是无本之木、无源之水了。

微氏、单氏家族列祖与西周列王对应的关系示意如下：

西周天子	文王武王	成王	康王	昭王	穆王	共王	懿王	孝王	夷王	厉王	宣王
微氏家族墙盘	烈祖商		乙祖（乙公）	亚祖辛公	文祖乙公丰		文考丁公墙		痶		
单氏家族佐盘	单公		公叔		新室仲	惠仲盠父	零伯	懿仲	龚叔		（逨）

根据《史记》，西周王室从成王到共和元年共经历八世九王。而鲁公仅五世八公。当然西周王世嫡长制与鲁公兄终弟及不同，但五世与八世总可以体会出差别。由《十二诸侯年表》我们知道在此期间，仅有燕及卫、楚，君世较多，但卫、楚仍比西周王室少一世一君。其他曹、蔡、晋、宋、齐、陈等国都比西周王室少数世。由此以及微氏单氏家族世系可知，西周列王，穆、厉在位不可能有 55 年、37 年（共和前）这么长。至于昭王 51 年，那更是不靠谱了，纯粹是为了凑百年之数（穆王即位）编出来的。

唐兰依据殷历，刘启益主要根据纪年青铜器得出的周初克商为公元前 1075 年（我们据殷历推步似乎得到的应该是公元前 1071 年），虽然有所见所得，但恰如唐

兰所述的“要知道确切的夏商周三代的年数，至少在目前是不可能的”，所以他们的这个结论也只能作为一家之言。我们认为这个年代现在看来可能也还是偏早了。

5. 没有可供考察的天象记载

殷墟卜辞二三百年间有很多天象记载，大量的风雨雷电旱涝等大气现象外，天象记载也很多，如日食、月食、彗星、行星、大星等。但西周二百余年，文献、金文中天象记载却极为罕见，除“懿王元年天再旦”（天象、气象暂不论）外，至今都没有发现。《诗经》“十月之交”日食，是幽王还是平王有待进一步论证。《诗经》中有日月、明星的描述，但时代不确，且系抒发情怀，并非记载事件。

天象是确定年代最直接最有价值的科学论据。西周记载欠缺无法对年代的研究提供帮助。《国语》伐纣天象那是战国学者根据所传年代按斯时天文知识返推而成，不足为据。

古代两河流域文明出土文献中，有许多可作为年代学依据的王表、名年官表、天象记录。在这些文献被西方亚述学者整理研究之后，现代天文学家对其中的日食、月食、行星轨道记载（连续八年的金星观测等）的精确推算就可以用来判定某一天象发生的确切的公元纪年，对上古年代的研究发挥了很大作用。

近东这些天象记载的年代与我国夏殷周时期大致相当，就天象记录在年代研究中的作用这一点而言，西周文献和金文月相记日与殷墟卜辞、亚述、巴比伦出土文献相比就相形见绌了。

第八章　考古测年、天象证认、文献古文字考释研究与西周年代

司马迁写《史记》的时候，已经理不清西周共和以前历史的年代。故《三代世表》只有世系，《十二诸侯年表》西周共和以后才有年代。中国有五千年的历史，有世界上唯一没有中断而连续发展下来的文化。虽经秦火，仍保存有丰富的文献资料。近80年，特别是建国以来，中国考古学取得了长足进步，建立并正在逐渐揭示出夏商周三代文明发展的历史。特别是近百年殷墟甲骨文和周原等地大量有长篇铭文月相纪日西周铜器的出土，更是20世纪震惊世界的考古发现。这些都为用科学方法研究夏商周历史年代奠定了基础。

碳14测年技术和天体力学的发展为研究夏商周历史年代提供了必要的科学手段。碳14测年技术和天文年代学方法是相辅相成的，互补性的。碳14测年技术是非常有用的方法，通过技术改造（设备、样品制备、测试方法），采用系列样品，充分利用样品的文化分期和样品间先后顺序等考古信息，与树轮曲线的扭摆匹配拟合，进行日历年代的校正。目前测量精度已达到3‰～5‰（相当于±24～±40年）。可以用于历史年代的研究与确定。碳14测年技术方法在不断发展，精度在不断提高，它的处理方法是建立在概率统计的基础上。随着科学的发展，它可以逐渐逼近真值，给出一个越来越小、非常窄的时间范围，但它总不能给出确切无疑的一个具体的年代数值。历史年代学研究、断代工程，要求夏商周三代，特别是商王武丁后至西周共和以前各王，给出确切的具体年代数值。这个目的，目前只有依靠多学科合作，在历史、考古研究和碳14测年结果基础上，文献、古文字、天文学配合，用天文年代学方法，依靠传世和出土文献中的天象记载的证认来实现。

传世和出土文献中的天象记载是研究确定历史年代最有用的材料。但它对材料要求非常苛刻，要求天象记录必须是斯时的观测实录，而不能是后人推算附入更不能是伪造的，并且要求释读准确，文献可靠。另一方面，可用天文方法来计算回推返求的天象，都有周期性。要正确证认，就必须要求历史、考古、测年、古文字学家给出材料一个可靠的年代范围，及有关问题最新的研究成果。

例如，甲骨文宾组的五次月食卜辞，出于验辞，是斯时的观测实录，可用来证认和确定商王武丁和祖庚的年代。学术界对此的认识是完全一致的。这说明材料可靠，释读准确，确是斯时的观测实录。但日月食由于有周期性，不同学者可得出不同的证认结果，从而给出了不同的商王武丁和祖庚的年代。宾组的五次月食，都未记年代，谁先谁后，各发生于什么年代，客观上（历史上）有着唯一的结果。不可能

各家的证认都对。充其量只有一家的证认正确，也可能都不正确，或某人或某几家的证认比较接近而已。要得到正确的证认，成组的材料有着无比的优越性。但更重要的是历史、考古、古文字，文献学者有关问题的最新的研究成果。断代一期工程，历史、古文字、天文学合作，由于采用了宾组卜辞新的分期分类成果和“己未夕向庚申”、“向”字的正确释读，得出了甲骨文宾组的五次月食卜辞的唯一证认，及商王武丁和祖庚的年代范围。虽不敢说所得结果绝对正确，但根据[甲]午夕月食最早不会早过公元前1229年，而在公元前1400～公元前1160年间(商王武丁和祖庚的年代必定在此范围内，五次月食都是宾组，其年代不会超过66年)，五次月食总共只有104组配合(含己未夕皿，庚申月食的不同解释)。再考虑到刘学顺、常玉芝最新的证认结果，与此也非常接近，可相信这组证认和年代当相距历史真实不远。

第一节 《竹书纪年》天象记载和纪年的研究

《竹书纪年》是西晋发现的公元前3世纪魏君墓中佚书的一种。它的发现有重大意义。

《竹书纪年》记载的许多西周共和以前的纪年、史实，与经传、《史记》等记载不同，因而得到了历史学界的重视。而它给出的夏、商、盘庚迁殷到殷亡，西周的积年又有别于刘歆《三统历世经》、皇甫谧《帝王世纪》，受到传统学者的非难和排斥。所以《竹书纪年》到两宋之际就逐渐失传了。

今天我们所看到的《竹书纪年》，一为近代学者的辑本，称之为“古本”《竹书纪年》，另一为元明以后出现的两卷完整本，称之为“今本”《竹书纪年》。“今本”《竹书纪年》的文字有许多与“古本”《竹书纪年》不同，并增加了一些新的内容，特别是增加了完整的夏商周列王纪年和岁名干支。清中晚期、尤其王国维《今本竹书纪年疏证》以来，学者多将“今本”《竹书纪年》斥为伪书。近年，情况发生了很大变化。中外多位学者经过研究，认为“今本”《竹书纪年》虽有错讹、或经后人篡改和增益，然其主要内容却与汲冢原简无异，它同样具有很高的史料和学术价值。关于这方面的许多新的研究和成果，大都反映在《“今本”〈竹书纪年〉研究论集》一书中。

因为“今本”《竹书纪年》有完整的夏商周列王纪年和岁名干支。有的学者就直接据“今本”《竹书纪年》的列王纪年和岁名干支作为三代纪年，另有的学者，认为“今本”《竹书纪年》的列王纪年和岁名干支，存在着某些错乱和系统差，找出其中的规律，就可用它来重构商周年代。近几年，断代工程得出的商周年代(克商约当公元前104×～100×，商建国约当公元前1600或更晚)，与《竹书纪年》给出的年代框架也比较接近。那末，“今本”《竹书纪年》的年代岁名是否有据，通过分析“今本”、“古本”《竹书纪年》的天象和历日记载可以来探讨这个问题。深入系统讨论分析这个问题的学者目前还不多。对于“今本”《竹书纪年》的列王纪年和岁名干支是

怎样得出的，笔者曾做过初步讨论。本节拟对《竹书纪年》的天象记载再试作初步分析。这里面牵涉的书经、诗经日食、天再旦等问题，古今历代学者多有研究。作者拟依据《竹书纪年》的记载出发来考查这个问题。

一、"古本"、"今本"《竹书纪年》天象记载的异同

表 1 《竹书纪年》的天象记载

	"古本"《竹书纪年》	"今本"《竹书纪年》
夏	胤甲居于河西，天有妖孽，十日并出	帝尧四十二年景星出翼 仲康五年，秋九月庚戌朔，日有食之 胤甲八年，天有妖孽，十日并出 帝癸十年五星错行，夜中星陨如雨 帝癸二十九年三日并出
殷商	帝辛受时天大曀	帝辛三十二年五星聚于房 文王，孟春六旬五纬聚房
西周	昭王十九年天大曀雉兔皆震 昭王末年夜有五色光贯紫微 懿王元年天再启[天再旦于郑] [殇叔二年天一夕再启于郑，又有天裂见其流水人马(公元前 783 年)]	昭王十四年夏四月恒星不见 昭王十九年春有星孛于紫微 昭王十九年天大曀雉兔皆震 懿王元年(丙寅)天再旦于郑 幽王六年(公元前 776 年)冬十月辛卯朔日有食之
东周	穆公十一年(? 晋惠公六年公元前 645 年)陨石于宋五 晋定公六年(公元前 506 年)汉不见于天 晋定公十八年(公元前 494 年)青虹见 [晋烈公二十二(三)年(公元前 397(6)年?公元前 393(2)年?)国大风，昼昏，自旦至中] 魏惠成王元年(公元前 369 年)昼晦	平王五十一年(公元前 720 年)春二月乙巳日有食之 顷王六年(公元前 613 年)彗星入北斗 景王十三年(公元前 532 年)春有星出婺女 敬王十四年(公元前 506 年)汉不见于天 敬王二十六年(公元前 494 年)晋青虹见 安王十五年(公元前 387 年)大风昼昏

这里面有四种情况：

(1) "今本"、"古本"《竹书纪年》都有，记载相同或相近的，如：

1) 胤甲时天有妖孽，十日并出；

2) 昭王十九年天大曀雉兔皆震；

3) 懿王元年天再旦于郑；

4) 晋定公六年(公元前 506 年)汉不见于天；

5) 晋定公十八年(公元前 494 年)青虹见；

6) 安王时(公元前 397～公元前 387 年)大风昼昏。

(2)“今本”、“古本”《竹书纪年》都有，但内容记载不一，如：

“古本”《竹书纪年》称“昭王末年夜有五色光贯紫微”，而“今本”《竹书纪年》作“昭王十九年春有星孛于紫微”。

(3)“古本”《竹书纪年》有，而“今本”《竹书纪年》无，如：

1) 帝辛受时天大曀；

2) 晋惠公六年(公元前645年)陨石于宋五；

3) 魏惠成王元年(公元前369年)昼晦。

(4)“今本”《竹书纪年》有，而“古本”《竹书纪年》无，如：

1) 夏仲康五年，秋九月庚戌朔，日有食之；

2) 帝癸十年五星错行，夜中星陨如雨；

3) 帝癸二十九年三日并出；

4) 帝辛三十二年五星聚于房；

5) 昭王十四年夏四月恒星不见；

6) 幽王六年冬十月辛卯朔日有食之；

7) 平王五十一年(公元前720年)春二月乙巳日有食之；

8) 顷王六年(公元前613年)彗星入北斗；

9) 景王十三年(公元前532年)春有星出婺女。

“古本”《竹书纪年》是近代学者从古注、类书中辑录的，仅400余条。当然已非“十二卷”完整《竹书纪年》原本面貌。学者云“今本”《竹书纪年》或是竹简出土时的另一种整理本，或是宋元的另一种辑本。其时看到的文献、古注、类书应该比近人为多，“今本”《竹书纪年》有，而“古本”《竹书纪年》无，是容易理解的。

比较费解的是，“古本”《竹书纪年》有，而“今本”《竹书纪年》无，或内容记载不一的是怎么一回事。另外，更值得深究地是，“今本”《竹书纪年》多出来的天象记载，是不是出自于汲冢佚书原有的。

“今本”《竹书纪年》有，而“古本”《竹书纪年》无，即“今本”《竹书纪年》多出来的共有9条。以下三条除“今本”《竹书纪年》改为周纪年外，内容全同《春秋经》或《左传》，仅文字稍异而已：

(1) 平王五十一年(公元前720年)春二月乙巳日有食之(《春秋经》作“春王二月”)；

(2) 顷王六年(公元前613年)彗星入北斗(《春秋经》作“秋七月有星孛入于北斗”)；

(3) 景王十三年(公元前532年)春有星出婺女(《左传》作“春王正月有星出于婺女)。

《竹书纪年》似为魏国人撰的编年史。对此，日本学者平势隆郎和小泽贤二似有新的看法。笔者不知《竹书纪年》与《左传》成书何者更早，但似不应会早过鲁国

的编年史《春秋经》。这三条有可能是取之于《春秋经》或《左传》,但其中也不排除《竹书纪年》与《左传》有共同来源的可能。

王国维《今本竹书纪年疏证》认定,帝癸二十九年三日并出,昭王十四年夏四月恒星不见,分别出于《尚书纬》、《孝经纬》和《周书异记》。"二日并出"、"三日并出",有可能是天文现象,也有可能是气象现象。而"恒星不见"则似乎不应该是单纯的气象现象,因为阴天夜晚看不见星的情况太普遍了。想必是因某种原因星空背景很亮,使得"恒星不见"的。

"今本"《竹书纪年》有,而"古本"《竹书纪年》无,即"今本"《竹书纪年》多出来的其余 4 条中,有两条是关于五星运动的,两条是日食的记载。

我们先讨论记载五星运动的两条,"帝癸十年五星错行,夜中星陨如雨","帝辛三十二年五星聚于房"。王国维《今本竹书纪年疏证》说:"今本所载殆无一不袭他书。其不见他书者,不过百分之一。""帝癸十年五星错行,夜中星陨如雨",就是"其不见他书者"其中的一条。"帝辛三十二年五星聚于房"则见于《春秋纬 · 元命苞》,殷周之际"五星聚于房"不仅见于《春秋纬 · 元命苞》,也见于《宋书 · 天文志》所引"遗文"和《宋书 · 祥瑞志》(只有时代未记年份)。这里记载的五星聚有时间、有星宿位置,汉魏以前古人无法伪造,何况汉代其他著作也都提到武王克商前后出现过五星会聚现象(如桓谭《新论》)。

下面我们考查,"今本"《竹书纪年》中记载的日食,先谈仲康日食纪事问题。

夏仲康五年,秋九月庚戌朔,日有食之。

仲康日食,《大衍历议》书明是一行据《书经胤征》用大衍历术推算得出的,并说在大衍历的年代体系里,这次日食发生在"仲康五年癸巳岁九月庚戌朔"。并且说,梁武帝太史虞劆推算得出此次日食为仲康元年发生的是不对的。此次日食最原始的记录见于《左传》昭公十七年引《夏书》曰:"辰不集于房,瞽奏鼓,啬夫驶,庶人走",这十四个字。这里既无"仲康",又无"日食"。到了"古文"《尚书胤征》就多出来"仲康"、"季秋月朔"。经过梁虞劆的仲康元年到唐开元一行才第一次推算认定这次日食发生在"仲康五年癸巳岁九月庚戌朔"。"今本"《竹书纪年》如果确是汲冢出土佚书的又一整理本,恐怕战国的作者甚至都不会知道"仲康日食"这回事。不论战国作者或是西晋的整理者肯定都不会知道这次日食是发生在"仲康五年癸巳岁九月庚戌朔"的。因为,西晋汲冢出土佚书早于 6 世纪的梁武帝,所以甚至连仲康元年日食也不会知道。因此,可以肯定地说,至少这一条"今本"《竹书纪年》的仲康日食纪事,是唐以后作者加进去的。那末,会不会"今本"《竹书纪年》的仲康日食纪事另有其他的来源和依据呢?因为在《大衍历议》的年代体系里,仲康五年癸巳岁是公元前 2128 年。而在"今本"《竹书纪年》的年代体系里,仲康五年癸巳岁却是公元前 1948 年,相差三个甲子。如果的确在公元前 1948 年这个癸巳年的九月确实是庚戌朔并有中原可见的日食发生,那就可以完证"今本"《竹书纪年》的仲康日

食纪事确有自己的来源和依据。但情况完全相反，公元前1948年这一年共发生两次日食，皆不值庚戌日且中国皆不可见。其前60年（一个甲子周期）的公元前2008年，前两个甲子的公元前2068年，其后一个甲子的公元前1888年，这三个癸巳年的情况也都是如此，九月及其前后即非庚戌朔，又无可见的日食。可见"今本"《竹书纪年》的仲康日食纪事既非原始记录又无任何可靠依据。他的唯一来源只能是引自《大衍历议》。

经我们计算，由于时代限制，实际上《大衍历议》所推得的发生在"仲康五年癸巳岁九月庚戌朔"（公元前2128年10月13日）的这次日食，虽入食限，有日食发生，但地点偏北，黄河流域甚至在整个中国都根本无法看到。"今本"《竹书纪年》作者信以为真，记载了这次日食，并把它当作实录，从《大衍历议》而误了。"今本"《竹书纪年》至少有一部分内容是唐以后作者加进去的，"夏仲康五年，秋九月庚戌朔，日有食之"，应该说是一个铁证。但是，美国著名汉学家倪德卫、彭瓞钧对"今本"《竹书纪年》"夏仲康五年，秋九月庚戌朔，日有食之"却有自己的论证和看法。笔者认为，倪德卫、彭瓞钧关于公元前1876年10月16日的日食即是"今本"记载的仲康日食的证认以及这一年就是"今本"《竹书纪年》的仲康五年（公元前1948年）的论证似乎比较牵强。

倪德卫发现，《竹书纪年》夏朝各王之间的在位期不能衔接。他将舜十四年设定为公元前1953年，并将各王的间隔期定为两年（守丧期）。进而根据《竹书纪年》所提供的各王在位年数，可推得出公元前1876年10月16日即是夏代第四个王仲康五年（夏历）九月一日。《竹书纪年》谓："帝仲康五年，秋九月庚戌朔，日有食之"。倪德卫说，《左传》和重加编定的《尚书》，对此亦有记载，并指出其时日集于房宿。此次日食已为彭瓞钧所发现。此次日食为日环食，时当早晨，夏之地域可见，而且确实在"房"。倪德卫说，《竹书纪年》谓此日为庚戌，实应为丙辰。《竹书纪年》这里再次出现的讹误却颇有启发性。《竹书纪年》记此次日食的年代在公元前1948年，先于公元前1876年有72年。同样地，公元前1953，即五星聚会之年，记在舜之十四年，上推了76年，成为《竹书纪年》中的公元前2029年。这76年会使人进而联想到它是"蔀"的时间单位；因此《竹书纪年》此年代也显露出修订年表者是在使用"章蔀"法。那么，为何他们却不将此次日食下推76年而至公元前1952年呢？倪德卫说，他们无法这样做，只因还需要满足居于"房"这个条件。公元前1952年以后的一纪（1520年）为公元前432年，而这年的夏历九月一日，日并不居于"房"。公元前431、公元前430或公元前429年亦无法达到前述条件；但唯有公元前428年合乎这一条件（即公元前428年9月朔日确在房）；于是便有了公元前1948年之说。只有公元前428年符合庚戌日的要求。因为若据殷历"章蔀"法排序的话，"己酉"蔀的第一年应为公元前427年。因此，公元前428年9月1日必须是早于己酉日两个月长29＋30天而为庚戌日。公元280年时的晋廷学者不可能作出如此的

计算。

倪德卫认为当时保存有公元前427、公元前428、公元前429、公元前430等年的太阳位置记录，在他拟定的调整修改《竹书纪年》年表中，不时有《竹书纪年》作者移动纪年的证据及他所作的解释和认定的理由。关于移动仲康日食的年代，倪德卫是这样说的："另外有关这些早期年代变化的迹象是它们涉及将公元前1876年的日食推至公元前1948年。公元前1948年之所以被选定是因为这一年正值距夏正九月朔日太阳在房之日有一"纪"（1520年）之遥；因此，必须趁着公元前432～公元前428年的太阳位置记录尚存之际进行修订。"

倪德卫的论证是非常细致而巧妙的。

在倪德卫的年表论证中，他运用了许多天文历法方面的计算和知识。例如，殷历及章蔀的推步，夏历的建正和日界；战国时期的日月岁星位置及其运行规律（如木星12年运行一周）；1860＝31×60，每隔31年阴历月份朔日干支重复一次；公元前2287年是公元前427年（己酉蔀之首岁）前的1860年；尧元年公元前2145年是公元前1145年前的1000岁等。再如，倪德卫认为，《竹书纪年》的木星位置是根据从公元前400～公元前330这些年的观察用12年周期得出的。比如，《竹书纪年》颛顼崩年是公元前2218年，而公元前370年木在鹑火次[(2218－370)/12＝154]。预兆周朝兴起的五星聚会的实际时间是公元前1059年（井鬼），而预兆商兴起的五星错行的实际时间是公元前1576年初冬。两者之间相差516.5年。这一间隔期却在《竹书纪年》中因这两个年份的移动而含糊不清了。在魏国的编者手中，周朝的五星聚提前到公元前1071年（公元前771年前的300年）。将这个间隔期加倍，即1033年，而从公元前1071前推1033年，便为公元前2104年，即尧四十二年，人们在此希望发现与预兆魏国未来兴起相关的行星迹象。"今本"《竹书纪年》尧四十二年云："景星见于翼"。

倪德卫的论证是非常严密和细致的，但也比较复杂迂曲。笔者认为，可能正是由于太"准确"了，2500年前的古人达不到那样的观测精度，反而弄巧成拙了。例如，倪德卫认为《竹书纪年》成书时，还保存有公元前427、公元前428、公元前429、公元前430、公元前431、公元前432等年的太阳位置纪录。公元前1876年10月16日日食日集于房宿，而公元前432和其他几年日都不居于"房"，不符合《左传》和重加编定的《尚书》，对此次"日食"日集于房宿的记载。而只有公元前428年合乎这一条件（即公元前428年九月朔日确在房）。

这里有几点是需要特别说明一下的。一者，《竹书纪年》关于"仲康日食"记载并未注明"日在房"，《竹书纪年》作者何以会刻意用心去追求日是否在房宿呢；再者，也是最重要的一点，公元前428年夏历九月一日太阳确在房宿，但是战国的学者和《竹书纪年》的作者并不会准确知道。太阳位于什么星宿是无法直接观测得出的（肉眼无法得见）。在古代，只能靠晨昏金星所躔、夜半中星或月食所冲来推算。

战国的学者通过日影观测，可以比较准确的推出冬夏至的日期（误差大约 3 天）。所以，《孟子·离娄》说，“千岁之日至，可坐而致也”。但预报太阳的星空位置，到汉代仍有约 3 度的误差。而公元前 433、公元前 430 年夏历九月一日的太阳位置与公元前 428 年的太阳位置都比较接近，尤其公元前 433 年，距房一不过 2 度，估计公元前 5 世纪的学者是无法准确分辨日在房宿的究竟是哪一次或哪几次的。更重要地是，以房一为距星及房宿 5 度，这是汉代对 28 宿重新厘定后新的数值。在先汉古度系统，房宿为 7 度。所以，可以肯定地说，公元前 431 年夏历九月朔日，日也是居于房宿。而公元前 433、公元前 431、公元前 430 年夏历的九月朔日分别是戊寅、丁酉、辛卯，皆不值庚戌。这是倪德卫、彭飚钧论证值得商榷的一个方面。

另一方面，该准确的却又失之粗疏。倪德卫说，至少从公元前 5 世纪中叶，章（19 年）蔀（76 年）的纪年法便已在使用，并不时为编撰“今本”《竹书纪年》的年表者所袭用。这些章蔀法也许只用来计算上古年代。倪德卫又说，只有公元前 428 年符合庚戌日的要求。因为若据殷历“章蔀”法排序的话，“己酉”蔀的第一年应为公元前 427 年。因此，公元前 428 年九月一日必须是早于己酉日两个月长 29＋30 天而为庚戌日。

这一点就又错了。实际上，章（19 年）蔀（76 年）的纪年法是非常简单的。会推步历法的人都知道，“己酉”蔀首月朔为己酉。其前一月朔为己卯，其前二月朔为己酉，而并非庚戌。所以，如果说倪德卫在这以前关于“今本”《竹书纪年》的仲康日食的论证都是对的话，那末，倪德卫通过如此论证得出的仲康日食则应该是在己酉日，而不是“今本”《竹书纪年》所说的庚戌日。而上述的公元前 433、公元前 431、公元前 430 年等夏历九月朔日都皆不是庚戌日。尤其是公元前 431 年九月朔日日也在房宿，但其朔日干支却为辛卯。

因此，很可能倪德卫、彭飚钧关于公元前 1876 年 10 月 16 日日食是“今本”《竹书纪年》“仲康日食”的证认是不易成立的。

二、天大曀、天再旦景星出二日见

有的作者认为《竹书纪年》“周昭王十九年，天大曀，雉兔皆震，丧六师于汉”记载的可能是公元前 1009 年 9 月 1 日或公元前 976 年 5 月 31 日的日全食现象。但因要与公元前 1046 的克商年配合，作为昭王十九年，公元前 1009 年过早，所以该作者认定周昭王十九年，天大曀记载的是公元前 976 年 5 月 31 日的日全食现象。这里面有两个问题，(1)《竹书纪年》还记载了“帝辛受时，天大曀”，如果说，周昭王十九年，天大曀为公元前 976 年的日食，那么，帝辛受时，天大曀记载的是哪一次日食？(2)经计算校验，公元前 976 年 5 月 31 日虽有日全食发生，但在中国江南偏东地区也仅可见七八分偏食，似乎不可能产生天大曀现象。

何谓“天大曀”？古书说的应是气象现象。《尔雅·释天》：“阴而风曰曀”，引

《诗·邶风》"终风且曀"。《尔雅·释名》"曀,翳也。言掩翳日光使不明也"。《诗·正义》引孙炎曰:"大风扬尘土从上下也。"又曰:"云风曀日光。"据此,大风扬尘,使日无光曰曀。

赵光贤说,《竹书纪年》中有不少是讲天变、灾异的,很像正史中《五行志》一类东西,不像是历史记载。确有如此情况。例如,青龙生于庙,日夜出,昼日不出;天有妖孽,十日并出;白兔舞于市;西山女子化为丈夫,与之妻能生子;王北征,行流沙千里,积羽千里;地忽长十丈有余,高尺半;齐地暴长,长丈余,高一尺,等等。

"天大曀"这样的天象,赵光贤说,他 20 世纪 30 年代在北京读书时遇过几次,"天黄色,遮住日光。但是天色无光不过几个小时,日光终会出来,这也约当是《竹书纪年》所谓"懿王元年天再旦于郑"之"天再旦"的天色。《开元占经》卷三引此作"天再启",意义更加明确。启者,日光被风尘掩蔽后又启开而出也。此种天象往往限于某一局部地方,故曰:"于郑"。若日食,即使是偏食,广大地方都能见到,不限于郑一地,这也是"天再旦"非日食的一个旁证。"就是说,赵光贤认为,"天再旦"、"天大曀"等,都很可能是气象现象,而并非天文现象。

1976 年方善柱提出,《汲冢纪年》"懿王元年,天再旦于郑"记载的是,公元前 899 年 4 月 21 日的日食说,其后彭瓞钧、周鸿翔(1988,1995,2002),还有中外多位学者都从此说,并提出进一步的论证。

但是,公元前 899 年 4 月 21 日的日食,在郑有无可能出现"天再旦"现象的问题,这里对此稍作分析讨论。

"天再旦"是不是天象,是不是日食,如是,是哪次日食?这一直有不同看法,其实是个至今尚未彻底解决、很可能也是一个很难彻底解决的问题。

"懿王元年天再旦于郑"是公元前 899 年日环食的记录,这件事是方善柱首先提出的(1975,1976),美国学者早在 20 世纪 80 年代初就已经采用,后又经彭瓞钧多次论证。

在美国天文学会会议期间,几位学者问起"天再旦"是不是公元前 899 年的日食的问题,其中包括在年表中已经采用公元前 899 年作为懿王元年的学者。另外,会议期间英国学者又提供了一篇否定依公元前 899 年"天再旦"和公元前 1059 年"五星聚房"重建西周年代的论文。因此,促使我们不得不对这个问题再做进一步的深入考查。

(一) 关于"天再旦"文献记载的分析

"懿王元年天再旦于郑"的记载见于《竹书纪年》。《竹书纪年》原书宋代以后已失传。现在见到的这条记载都是唐宋文献中引用的(出于《竹书纪年》原书,又称"古本"《竹书纪年》),共有三处。

(1)"汲冢纪年书曰,懿王元年天再启,殇帝升平二年天一夕再启于郑,又有天

裂见其流水人马”(《开元占经》卷三“天占”引)。

(2)“汲冢纪年书曰,懿王元年天再旦于郑”(《太平御览》卷二“天部下”引)。

(3)“汲冢纪年书曰,懿王元年天再旦于郑”(《事类赋》卷一“天部”注引)。

这三条引文,出于同一来源,但内容却有差异。三部书,以《开元占经》为最古,它成书于开元十七年前后,8世纪前期。而《太平御览》、《事类赋》皆成书于北宋,10世纪后半叶,比《开元占经》晚了两个半世纪。当然,《开元占经》的引文最重要,因为它最早,而且内容多。但明显,它的文字中有错乱。“天再旦”、“天再启”确如刘次沅、周晓陆所言,“天再启”有可能是为了避唐睿宗李旦名讳而改的。“殇帝升平二年天一夕再启于郑”,又记载了一次“天再启”,只是当中多了“一夕”二字。但“殇帝”历史上只有后汉一君,公元106年,而年号为“延平”不是“升平”,且仅一年,当年八月死去。安帝即位,107年,年号为永初元年。历史上,东晋穆帝年号“升平”(公元357～361),公元361年,前凉张玄靓叔张天赐杀张邕,辅政。是年十二月改建兴四十九年为升平五年。363年张天赐弑张玄靓自立,年号仍用“升平”直到376年。彭瓞钧发现,前凉张天赐“升平”十二年(公元368年)4月4日日出时在郑有0.991～0.998的大日食发生。他认为,《开元占经》卷三“天占”所引《竹书纪年》的“懿王元年天再启,殇帝升平二年天一夕再启于郑”,记载的就是公元368年4月4日的这次日食和公元前899年4月21日日出时在郑看到的食分为0.95～0.97的这两次日食。先撇开公元前899年的证认是非不谈。这里,只改动了“殇帝”帝名,并将“二年”易为“十二年”,这确是个很难得的巧遇。当然,日出时“天再旦”何以称作“天一夕再启”尚需稍费斟酌。但是,从来还没有人怀疑《开元占经》卷三“天占”的这条引文是出自《竹书纪年》原本。《竹书纪年》是公元3世纪发现并整理的公元前3世纪(战国时代)埋葬于魏国国君墓中的竹简文书。怎么会出现东晋4世纪以后的记事呢。事实上,连后汉殇帝的记载也不会有。所以,彭瓞钧的这组证认还有待商榷。

有学者认为,“殇帝升平”乃“殇叔”之误,“叔”误为“升”,“帝”、“平”乃后人据意擅加。至于“天再旦”日食之说乃近代学者刘朝阳首倡。古人视作“天变”。现代学者看法也不统一。如著名历史学家吴荣曾,还有其他学者都不认为是日食。总之,从记录本身来看,这个问题还是值得讨论的。

(二)天光亮度变化的强弱和地球自转参数

“天再旦”不是指天光亮度的强弱变化,而是天黑了再亮。有的学者花精力去论证多大天光变化会引起人们的反应。实际上因各种因素特别是气象原因引起的天光变化是经常发生的。如是日食,则是否会引起“天再旦”取决于食分大小,日全食肯定会引起“天再旦”。

笔者亲历过食分0.94的日偏食,食甚时虽感到天色昏黄而带灰白,给人有点

恐怖的感觉,但远未黑暗,亮度尽管有较大变化,视线和周围远近事物看起来清清楚楚,绝无天黑了之感。整个过程绝不会给人有“天再旦”的感受。

因气象原因引起的乌云蔽日和黑云翻墨,当然还有各种其他原因,天色突然间变暗,室外交通和室内工作必须依靠照明,这是每个人都会有的经历。所以“天再旦”一定是因为日食产生的效应,恐怕还需商量。当然,日食也有可能引起“天再旦”的感受。我想那主要是日全食和几尽食。可是公元前 899 年的日食只是食分仅有 0.95 的日环食。至于亮度下降多少人会有反应,和天由黑再变亮(“天再旦”)是两回事。何况,人眼对辐射的反应是非线性的。所以,这方面的争论恐怕意义是不大的,也可能得不到确切的能令人信服的结论。

刘次沅和 Douglas Keenan 都认为地球自转参数才是关键问题。这一方面,公元前 899 年的日食引起“天再旦”的论证就似乎显得稍感单薄。

斯梯文森(F. R. Stephenson)和莫里森(Morrison)主要根据大量巴比伦纪时月食(时间分布约当公元前 700～公元前 50 年,近 700 年,平均历元公元前 390 年)分析得出一个很准确的 $C=32.5\pm0.5\mathrm{sec}/cy^2$ 的结果。它得到了全世界天文学者和 IAU(国际天文学联合会)的承认。更为关键地是,这个 32.5 值是由这些纪时资料得出的平均值(对应于平均历元公元前 390 年),而不是它的上限值。这个数值以及由此给出的 ΔT 应该说在公元前 700～公元前 50 年这一时段是可信的。再一批早期的资料就是中国古代不纪时的目视日全食和几尽日食的观测记录。斯梯文森、邱锦程和我们分别对它们进行过研究,得到的描述 ΔT 的 C 值非常接近(32.5 和 $33.26\mathrm{sec}/cy^2$)。这里的 C 值也是平均值而不是上限值。

(三) 1000 年这么长的历史阶段把 C 视作常数可能不妥

彭瓞钧、刘次沅认为,地球自转参数 C 在 30 左右,是多数研究者的意见。刘次沅说,由他们的研究,包括斯梯文森的《东亚历史日食图集》提供的图看来,误差在±3 是恰当的。如果采用 $C=28$,凤翔的“天再旦”强度 0.1,华县的强度 0.24。如果采用 $C=30$,则凤翔接近 0,华县 0.1。刘次沅定义的“天再旦”强度在他的文章中有说明。他说,C 大于 31,则看不到天再旦现象。而彭瓞钧分析系列证认后得出 C 应选取 30±2.5 的值。斯梯文森根据公元前 136 年巴比伦日全食将最佳值定为 $C=31(29.3\sim31.8)$。

实际上,公元前 136 年的 C 值是 31,而公元前 899 年的 C 值可能是与此不同的。

根据斯梯文森的研究和他与 M. A. Houlden 合著的《东亚历史日食图册》,公元前 899 年的 C 值是 34.56,美国国家宇航总署高德太空飞行中心的 Fred Espenak 于 2000 年(1998 年 12 月修订本)发表的 5000 年月相表,采用的也是同样的 C 值。刘宝琳和 Alan D. Fiala 于 1992 年出版的《月食表》归算到同样参数,所得出

的值与此也是相同的。斯梯文森根据公元前 136 年巴比伦日全食将最佳值定为 $C=31(29.3\sim31.8)$，与 34.56 显然是有差距的。

由此看出，用某个具体的 CT^2 值描述地球转速变化及某个 ΔT 值仅适用于不太长的历史时期。另一方面，早于公元前 750 年的 ΔT 或 C 值还有待新材料的发现来获得和修正。斯梯文森给出了如下抛物线公式用于公元前后并外推到公元前更早历史时期的天象计算：

$$\Delta T(\text{秒})=1360+320T+44.3T^2, \tag{1}$$

其中 T 是自公元 1800 计数的儒略世纪数。目前也得到天文学家的普遍承认和接受。我们注意到式(1)和式(2)，

$$\Delta T(\text{秒})=32.5T^2. \tag{2}$$

对于公元前 390 年，其值相同(较严格地说，是在公元前 385 年)。在公元前 390 年以前，式(1)的值要稍大于式(2)。我们称彭瓞钧得出的 $\Delta T=27.3T^2$ 为式(3)，分别用它们计算公元前 1302 年 6.5 丙辰日食安阳见食情况，所得结果如表 2(北京时)：

表 2 不同 C 值计算公元前 1302 年 6 月 5 日日食安阳见食情况

食分	初亏	食甚	复圆	日出	合朔	公式
0.68	7：14	8：12	9：16	5：05	9：13	(1)
0.82	8：4	9：9	10：22	5：05	9：59	(2)
1.02	9：47	11：5	12：29	5：05	11：23	(3)

由此看出，要在安阳，公元前 1302.6.5 丙辰日出现日全食，必须将我们今天用来计算其时日月食和朔望两弦得出的时刻向后推 2 个小时以上，这恐怕是不尽妥当的。一般认为，现今采用的 ΔT，用来计算公元前 1500 年的天象，会有数分钟的不确定性。今天虽然还缺乏公元前 2000 纪的可靠纪时日月食(或日全食)，无法确切地定出斯时的准确的 ΔT 或 C 值。但《春秋经》的日全食记录和巴比伦纪时月食包括带食出没的月食资料是可信的，它们适宜用(1)、(2)式来计算，用式(3)计算结果已明显不符。至少在目前还没有任何过硬的证据说明在公元前八九世纪或其以前，地球自转有过突然的变化。

因此，从这里我们就可以看出，采用 $C=28$ 得出公元前 899 年 4 月 21 日的日环食作为“天再旦”现象的证认恐怕是不易成立的。下面我们再用早期日食来进一步讨论这个问题。

(四) 早期日全食和几尽食与地球自转参数 C

目前，文献记载的确切的早期日全食和几尽食有《春秋经》记载的 3 次日全食和《史记》记载的 4 次日几近全食。

1.《春秋经》记载的 3 次日全食

《春秋经》记载了 3 次日全食：桓公三年（公元前 709 年）七月壬辰朔，宣公八年（公元前 601 年）七月甲子，襄公二十四年（公元前 549 年）七月甲子朔日有食之既。其中宣公八年的“七月甲子日有食之既”，未书朔。实际上该月丙辰朔，也不入食限。经分析，斯年十月甲子朔有日食发生，曲阜可见九分大食。《春秋经》所书很可能是这一次日食（古字十、七形近致误）。春秋时期这三次日全食是研究早期地球自转变化的重要资料。我们分别采用式（1）（ΔT（秒）$=1360+320T+44.3T^2$）、（2）（ΔT（秒）$=32.5T^2$）、（3）（ΔT（秒）$=27.3T^2$）及其他不同的 $C(\Delta T)$ 值来计算这 3 次日食，结果列下。

表 3　不同 C 值计算春秋时期的三次日全食见食情况

	式（1）			$\Delta T=27.3T^2$			$\Delta T=28T^2$			$\Delta T=29T^2$		
公元前	食分	食甚	合朔	食分	食甚	合朔	食分	食甚	合朔	食分	食甚	合朔
709.7.17	0.99	15∶33	14∶31	0.83	16∶49	15∶39	0.85	16∶34	15∶37	0.88	17∶29	15∶21
601.9.20	0.90	15∶43	15∶5	0.78	16∶50	16∶2	0.79	16∶34	15∶56	0.80	16∶31	15∶46
549.6.19	1.01	14∶2	13∶19	0.95	15∶17	14∶12	0.96	15∶9	14∶06	0.97	14∶56	13∶57
		$\Delta T=30T^2$			$\Delta T=31T^2$			$\Delta T=32T^2$			$\Delta T=32.5T^2$	
709.7.17	0.92	16∶18	15:10	0.90	16∶6	15:0	0.99	15∶54	14∶49	1.01	15∶48	14∶44
601.9.20	0.82	16∶20	15∶36	0.84	16∶9	15∶27	0.87	15∶58	15∶17	0.88	15∶52	15∶12
549.6.19	0.99	14∶43	13∶48	1.00	14∶30	13∶38	1.00	14∶17	13∶49	1.01	14∶10	13∶25
		$\Delta T=33T^2$			$\Delta T=36T^2$			$\Delta T=36.5T^2$			$\Delta T=37T^2$	
709.7.17	1.02	15∶42	14∶39	0.90	15∶03	14∶07	0.88	14∶56	14∶2	0.86	14∶50	13∶57
601.9.20	0.89	14∶47	15∶8	0.97	15∶12	14∶39	0.99	15∶8	14∶39	1.01	15∶0	14∶29
549.6.19	1.01	14∶4	13∶20	1.01	13∶22	12∶53	1.01	13∶15	12∶48	1.01	13∶8	12∶43
		$\Delta T=37.5T^2$			$\Delta T=38T^2$			$\Delta T=34T^2$			$\Delta T=33.5T^2$	
709.7.17							0.98	15∶29	14∶28	1.00	15∶35	14∶34
601.9.20	1.01	14∶54	14∶24	1.00	14∶48	14∶20						
549.6.19							1.01	13∶50	13∶11			

由表可见，只有采取 $\Delta T=(32.5\pm0.5)T^2$，或式（1），桓三年、襄二十四年曲阜

才得看到日全食。实际上，公元前709年桓三年日全食得出的C值为33.0±0.5（32.6～33.5）；而公元前549年襄二十四年日全食的C值自31可到37，比这范围要大。C取27.3数值，所得结果相距过远。宣八年日食因系校改，可暂不置论。如这次日食曲阜要得见全食，只有当C值（$\Delta T=CT^2$）选取36.5～38数值方可。如此，现在通行的计算得出的全食带路经需向东移动约15°，而这与彭飚钧据“三焰食日”得出的$C=27.3$移动的方向恰恰正好相反。我们认为“三焰食日”、“天再旦”等，似不宜作为信史用来确定公元前8世纪以前的ΔT值，也不宜轻易改动现在计算日月食的ΔT数值，以迁就证认“三焰食日”等不确切的天象记录。并且由此可见，公元前六七世纪，中国春秋时期，C的数值已经大于32，当33左右。计算斯时的日食采用$C=28$～29，已不妥当了。

2.《史记》记载的日几尽食和西汉初年的日全食

《史记》记载有4次日几尽食。讨论多大食分会引起“昼晦”，又是一个很难取得共识的一个问题。所以，我们避开对此4次日几尽食的全面讨论，只以秦献公十六年（公元前369年）和昭襄王六年（公元前300年）两次几尽食为例，用不同的C值计算，来看看其时可能的C值。秦献公十六年（公元前369年）“日食昼晦”，在《史记》和“古本”《竹书纪年》都有记载。其时秦国、魏国见食情况如表4。

表4　秦献公十六年日食昼晦不同C值见食情况

时间	C=式(1) 地点|食分|食甚	C=28 地点|食分|食甚	C=29 地点|食分|食甚
公元前369年4月11日	西安　0.96　13：14 安邑　0.95　13：20	西安　0.86　14：10 安邑　0.87　14：16	西安　0.88　13：57 安邑　0.88　14：03
时间	C=32 地点|食分|食甚	C=35 地点|食分|食甚	
公元前369年4月11日	西安　0.95　13：19 安邑　0.94　13：26	西安　0.92　12：41 安邑	

由以上计算看出，在秦国、魏国看到“昼晦”现象，显然，C值应该大于32。

秦昭襄王六年（公元前300年）“日食昼晦”，其时秦国见食情况如表5。

表5　秦昭襄王六年日食昼晦不同C值见食情况

时间	C=式(1) 地点|食分|食甚	C=35 地点|食分|食甚	C=29 地点|食分|食甚
公元前300年7月26日	宝鸡　1.00　7：05 西安　0.98　7：05	宝鸡　0.99　6：44 西安　1.00　6：43	宝鸡　0.95　7：30 西安　0.93　7：30

由此看出，只有当 C 大于 32 时，“昼晦”现象才更明显。

“汉高后七年正月己丑晦，日有食之，既。在营室九度，为宫室中。时高后恶之，曰：此为我也！明年应(高后崩)。”这是西汉很有名的一次日全食，其时代与巴比伦公元前 136 年日全食相近。经计算，我们得出的其时 C 值的最佳值为 31.75± 1.15。见食情况如表 6。

表 6 汉高后七年正月己丑日全食不同 C 值见食情况

时间	C=式(1)			C=28			C=29		
	地点	食分	食甚	地点	食分	食甚	地点	食分	食甚
公元前 181 年 3 月 4 日日全食	西安	1.01	15:40	西安	0.95	16:11	西安	0.97	16:02
	洛阳	0.99	15:44	洛阳	0.93	16:14	洛阳	0.95	16:06
时间	C= 30			C=30.5			C=30.6		
	地点	食分	食甚	地点	食分	食甚	地点	食分	食甚
公元前 181 年 3 月 4 日日全食	西安	0.99	15:54	西安	0.99	15:49	西安	1.00	15:49
	洛阳	0.96	15:58	洛阳	0.97	15:54	洛阳	0.97	15:53
时间	C= 32			C=32.9			C=33.0		
	地点	食分	食甚	地点	食分	食甚	地点	食分	食甚
公元前 181 年 3 月 4 日日全食	西安	1.01	15:36	西安	1.00	15:29	西安	0.99	15:28
	洛阳	1.00	15:41	洛阳	1.01	15:33	洛阳	1.01	15:32

计算得出的这次日全食的最佳 C 值为 31.7(范围为 30.6～32.9)，与斯梯文森据巴比伦公元前 136 年日全食得出的值是很接近的。

《史记》记载的大食分日食，情况类似，笔者另有讨论，此不赘述。

由以上数例可以看出，一是由公元前的日食得出的 C 值都大于 31，二是 C 值在较长的历史时期并非常数，例如，在公元前一千纪有随时间延续而缓慢逐渐变小的趋势，即距今越远，数值越大。因此，很可能公元前 899 年的日环食不会造成“天再旦”的现象。因为食甚时刻在郑日出之前，距日出过远。

斯梯文森最近研究进一步论证了，公元前 899 年 4 月 21 日的日食，在郑不可能产生“天再旦”的现象。他认为，关键的问题是：(1)根据最新的 ΔT(地球自转不均匀引起的时钟改正数)的数值，此次日食的食甚发生在郑地下 9 度，此食不可能产生天亮了两次的人身感受；(2) 公元前 899 年 4 月 21 日的日食是日环食，最大食分 0.95。日全食时，亮度下降 100000～1000000 倍，而 0.95 的日环食，亮度仅下降约 10 倍，即便此食发生在白天，也不会产生天黑了再亮的感觉。这是基于他利用新材料分析得出的结论。关键还是全食环食和 ΔT 值。

2004 年，莫里森和斯梯文森得出，在公元前 700 到公元 1600，ΔT 满足下列公式：$\Delta T = 32t^2$ 秒。

2006年，斯梯文森通过对后巴比伦日月食观测的研究，对上式做了小许修正，得出：$\Delta T=(31.7\pm0.3)t^2$秒。

前面已述，笔者亲历过食分0.94的日偏食。食甚时虽感到天色昏黄而带灰白，给人有点恐怖的感觉，但视线和周围远近事物看起来清清楚楚，绝无天黑了的感受。

（五）“天再旦”是不是日食

根据目前日食计算，公元前899年的C值约当34.5。彭瓞钧、刘次沅采用的28.7和28与之相差悬殊，公元前899年的日环食恐怕不会造成“天再旦”的现象。所以，很多天文学者也都认为，《汲冢纪年》“懿王元年，天再旦于郑”记录的可能不是公元前899年4月21日的日食。但为考查复原西周历史年代，有的考古、历史学者仍希望西周能有个年代定点才好，对“天再旦”日食仍寄予厚望。有的学者采用公元前899年的这个定点，也是出于这种考虑。而另一些学者倾向“天再旦”记载的是公元前903年7月3日日全食。

因为缺乏公元前9世纪及以前可靠的日食资料和C值。那末，在改变C值的条件下，看看是否在懿王可能的年代范围内有引起“天再旦”的现象的日食呢。我们虽然并不倾向这样做，因为它离开公元前七八世纪（是时有可靠的日全食和纪时月食资料）毕竟太近，C值不会有大的变化。但既然大家有兴趣，也不妨一试。在这种情况下，公元前899年的确是一种可能。因它是一次环食，除改变C值外，还必须假设是时地球自转参数C正好是将其值调整到该地日出前后之值（即28～29）。另外，还要求其时晴朗无云。在改变C值这种情况下，至少还有另外一种可能，那就是公元前903年的日全食。同样须改变C值，与公元前899年环食不同，调整是时地球自转参数C，时间上不必限制必须在日出前后，而且对天气没有要求，因是全食，少云多云，阴天甚至下雨都会呈现“天再旦”的现象（天黑了再亮）。关于公元前903年7月3日日全食的计算结果如表7。

表7　公元前903年7月3日日全食不同C值见食情况

时间	C=式(1)　合朔10:45 地点	食分	食甚	C=29　合朔11:49 地点	食分	食甚	C=34.6　合朔10:41 地点	食分	食甚
公元前903年7月3日	宝鸡	0.77	9:39	宝鸡	0.58	11:09	宝鸡	0.78	9:35
	西安	0.75	9:41	西安	0.56	11:12	西安	0.76	9:36
	华县	0.74	9:42	华县	0.55	11:14	华县	0.75	9:38

续表

时间	C=39 合朔 9：48			C=40 合朔 9：36			C=40.8 合朔 9：26		
	地点	食分	食甚	地点	食分	食甚	地点	食分	食甚
公元前 903 年 7 月 3 日	宝鸡	0.96	8：30	宝鸡	1.00	8：16	宝鸡	1.03	8：06
	西安	0.93	8：31	西安	0.97	8：17	西安	1.00	8：06
	华县	0.93	8：32	华县	0.97	8：18	华县	1.00	8：07

时间	C=41 合朔 9：24			C=42 合朔 9：11					
	地点	食分	食甚	地点	食分	食甚			
公元前 903 年 7 月 3 日	宝鸡	1.03	8：03	宝鸡	0.99	7：50			
	西安	1.01	8：03	西安	1.01	7：50			
	华县	1.00	8：04	华县	1.02	7：51			

计算表明，选取地球自转参数 $C=40\sim40.7$，整个陕西从宝鸡到华县早晨 8 时左右都有日全食发生，比目前计算采用的 C 值(34.56)大 6。而公元前 899 年日环食采用的 C 值(28～28.7)比目前计算采用的地球自转参数 C 约小 6。这两次日食的差别除全食和环食外，须将目前计算所得的中心食带向东西移动的方向不同。要有“天再旦”的感受，公元前 903 年 7 月 3 日日全食计算的中心食带要向东移动十七八度，而公元前 899 年日环食计算的中心食带要向西移动十七八度。比较而言，如果一定要选用的话，因公元前 903 年是全食，似乎可能性更大一些，主要因为它是全食，有可能引起“天再旦”。

更为有趣的是，《开元占经》“天再旦”的记载中，提到“殇叔”“天一夕再启于郑”。巧合的是，在“殇叔”统治的四年中，有三次日食发生，而且在山西、陕西、河南可见。其中，公元前 784 年的一次(日全环食)，靠改变目前计算采用的地球自转参数 C 的大小，有可能在郑地日没前后发生“天一夕再启于郑”的现象。两件事都符合“古本”《竹书纪年》记载，而且改变目前计算采用的地球自转参数 C 的大小和方向，与上述公元前 903 年 7 月 3 日日全食的情况完全相似(与公元前 899 日环食恰恰相反)。但我们认为，这很可能仅是一种巧合，所以，关于这方面的计算就不介绍了。

三、幽王六年冬十月辛卯朔日有食之与魏惠成王元年昼晦

《诗·小雅·十月之交》“十月之交，朔月辛卯，日有食之，亦孔亦丑”，记载了一次日食。虽然，至今对这次日食的证认认识尚不统一，但这是一次日食纪录却是无人怀疑的。本次日食“古本”《竹书纪年》没有记录，而“今本”《竹书纪年》却迳称“幽王六年冬十月辛卯朔日有食之”。笔者认为，至少“今本”《竹书纪年》中有一部分天文历法内容，并非出于“墓本”，而是后人加进去的。这一条又是铁证之一。《诗经》有“日食”记载，但并未指明时代和王年。西汉《毛诗序》谓此乃“大夫刺幽

王”之作，但东汉郑玄称此乃刺厉王诗(《毛诗》郑氏笺，唐孔颖达疏)。笺云，“周之十月，夏之八月”。孔颖达疏谓，“汉世通儒未有以历考此辛卯日食者”。而王基(三国魏人)独云，“以历校之自共和以来至幽王世无周十月夏八月辛卯交食”。由此可说明至少在汉代，《诗经》日食的时代尚未确定。“幽王六年冬十月辛卯朔日有食之”说乃梁武帝太史令虞劆(公元544年)《大同历》首倡。初唐傅仁均“戊寅元历”历议中以此作为考验其历的七事之一。盛唐僧一行《大衍历议·日度议》和元代郭守敬《授时历议》又对虞氏“幽王六年冬十月辛卯朔日有食之”之说分别予以推算证实。朱熹集注《诗集传》称，《诗·小雅·十月之交》“十月之交”似作于幽王时，指夏正十月，建亥之月。艳妻即褒姒也。言非但日食而已，十月而雷电，山崩水溢，亦灾难之甚者。是宜恐惧修省改纪其政。而幽王曾莫之惩也。董子曰，国家将有失道之政，而天乃先出灾异以谴告之。不知自省，又出怪异以警惧之。尚不知变，而伤败至此。此见天心仁爱人君，而欲止其乱也。

可见朱熹仍认为，日食当夏正十月，建亥之月，而不是“幽王六年冬十月辛卯朔”之日食(日食当周之十月，夏正八月，建酉之月)。这说明是时对《诗·小雅·十月之交》“十月之交，朔月辛卯，日有食之，亦孔亦丑”，记载的日食，看法还不统一。由此可见，“幽王六年冬十月辛卯朔”之日食，不仅战国甚至西晋学者都不会知道。可确认，历史上直到唐元，才确认《诗·小雅·十月之交》所书乃“幽王六年冬十月辛卯朔”之日食，而这里(大同历、戊寅元历、大衍历、授时历和“今本”《竹书纪年》)的冬十月辛卯朔为周之十月，夏之八月。

实际上，根据现代计算，“幽王六年冬十月辛卯朔”之日食(公元前776年9月6日)，在丰镐和洛邑根本就看不到，仅中国东北地区可见不足一分小食。《诗·小雅·十月之交》所书很可能不是这次日食。我们计算了从公元前921年～公元前770年，涵盖了懿王到幽王五世的所有的辛卯朔日，只有公元前874、公元前781、公元前776年三个辛卯朔日入食限。公元前874年6月13日为日环食，日食偏南，在中国大陆，均在日没以后，皆不可见。故《诗·小雅·十月之交》谓讽厉王诗，此说不妥。吴其昌称此为厉王二十五年四月辛卯朔日食，因不入食限，就更不对了。而上面已说过，公元前776年的日食丰镐和洛邑均不可见。公元前781年6月4日的日食丰镐和洛邑皆可见四分食。所以J. Johnson提出《诗·小雅·十月之交》为幽王元年七月朔日食。后来，方善柱、赵光贤也先后分别予以论证确认。此为周正七月朔日食，古文“十”、“七”形近致误，可备一说。因为在幽王世似乎这是唯一可能。平王东迁以后，公元前735、公元前729年两次辛卯朔日食，在丰镐和洛邑均可见九分以上大食。公元前735年11月30日日食太阳黄经241.2°，当夏正十一月(子月)朔；公元前729年3月3日日食太阳黄经28.3°，当夏正三月(辰月)朔。后者与“十月”相距过远，前者很可能为其时历法的十月(春秋早期及其前，历法岁首可建寅卯)。笔者比较倾向《诗·小雅·十月之交》所记载的为公元前735年11月30日的这次日食。诗句中描述的也好似经历幽王和东迁的过来人的

口气。但也有可能所记述的是幽王元年七月朔日食。总之,《诗·小雅·十月之交》所记载的是哪次日食,现在还没有完全搞清楚,还有不同意见,更不要说战国和西晋时的学者了。另一方面,"幽王六年冬十月辛卯朔"之日食(公元前 776 年 9 月 6 日),在丰镐和洛邑根本就看不到,所以可以肯定地说,战国和西晋时的学者对此次日食绝不可能另外有其他什么依据。

魏惠成王元年(公元前 369 年)昼晦,这是一条日食记录,见于《史记》。在"古本"《竹书纪年》也有记载,而"今本"《竹书纪年》无此纪事。公元前 369 年 4 月 11 日日环食在秦都栎阳和魏都安邑都能看到 0.95～0.96 的大食分日食,确如"古本"《竹书纪年》所书,会呈现"昼晦"现象。《史记》和"古本"《竹书纪年》所书确是历史事件的观测实录。而"今本"《竹书纪年》却无此记载。"古本"《竹书纪年》没有"幽王六年冬十月辛卯朔"之日食(公元前 776 年 9 月 6 日),因为战国和西晋时的学者对此次日食一无所知。当然不会记录。但作为魏国史书的《竹书纪年》,惠成王元年发生的"昼晦""几尽"的大食分日食,这样的大事,又是作者亲历的史实,"古本"《竹书纪年》有记载,而"今本"《竹书纪年》却无丝毫反映,这真是一件怪事。

"今本"《竹书纪年》记载,"平王五十一年(公元前 720 年)春二月乙巳日有食之"。周平王五十一年即鲁隐公三年,这次日食《春秋经》作"春王二月乙巳日有食之。"

"今本"《竹书纪年》的记载,与《春秋经》完全相同,既未书朔也未说晦。《春秋经》是鲁国的史书,斯食是其时的观测实录。"今本"《竹书纪年》的记载与此完全相同,显然是出自《春秋经》,而不可能有任何其他的出处。此外,"今本"《竹书纪年》记载,"顷王六年(公元前 613 年)彗星入北斗;景王十三年(公元前 532 年)春有星出婺女"。《春秋经》有记载,是其时的观测实录。"今本"《竹书纪年》的记载也与此完全相同,显然也是出自《春秋经》,而不会有任何另外的来源。

综上所述,"仲康日食"、"十月之交"和上述平王顷王景王的日食、彗星记载,出于儒家经典《书经》、《诗经》和《春秋经》,但"仲康日食"、"十月之交"并无年月记载,所谓"仲康五年季秋月朔"、"幽王六年"之说皆出自公元 6 世纪以后,并且这些证认都存在一些问题,它们都不是观测实录,更绝不可能有任何其他的出处。因此,"今本"《竹书纪年》的某些记载的史料价值,特别是有关纪年、岁名、历日和天象的记载,非常可疑。"今本"《竹书纪年》中有些纪年和天象记载以及其他特有的材料是否确为汲冢出土佚书原有,发人深思,建议使用时要慎重,要有所考虑。

第二节　伐纣天象与五星聚彗星出

一、伐纣天象

文献记载的伐纣天象与克商之年,多出后人之手。

中国以农业立国，农业生产与岁时季节关系至巨。历代君王都把授时当作首务。中国历法自殷周皆创业改制，颁历也是君权统治的象征。上古要靠观测某些星象的昏旦出没南中作为授时依据。因此文献中常用火出、驷见、水正、鸟中等星象来纪时。另一方面，古人对灾害防御能力很差，命运受天支配，容易产生附会。因此，很多历史事件与天象一起流传了下来。如文献记载，夏禹时“五星累累如贯珠，炳炳若连璧”，帝仲康“五年秋九月庚戌朔日有食之”，帝桀十年“五星错行，夜中星陨如雨”。文献中关于伐纣前后天象记载最为丰富。

这里侧重考查传世文献关于伐纣的天象。文献中关于伐纣有如下天象记载：

(1) 昔武王伐纣，岁在鹑火，月在天驷，日在析木之津，辰在斗柄，星在天鼋。星与日辰之位皆在北维。王以二月癸亥夜陈未毕而雨(《国语·周语》)。

(2) 武王之诛纣也，行之日以兵忌，东面而迎太岁。至汜而泛，至怀而坏，至共头而山坠。霍叔惧曰，出三日而五灾至，无乃不可乎(《荀子儒效》)。

(3) 武王伐纣，鱼辛谏曰，岁在北方不北伐。武王不从(《尸子》)。

(4) 武王伐纣天雨日夜不休(《吕氏春秋·慎大览·贵因》)。

(5)维三十有五祀王念曰多□，正月丙子拜望食无时(《逸周书小开解》)。

(6)帝辛受时，天大曀(“古本”《竹书纪年》)。

以上出于先秦文献，下列多见于汉及汉后之书。其中《六韬》时代待定。

(7) 昔武王伐纣，东面而迎岁，至汜而水至共头而坠，彗星出而授殷人其柄。当战之时，十日乱于上风雨击于中(《淮南子·兵略训》)。

(8) 昔者武王伐纣时，彗星出而兴周(《越绝书·外传纪策考》)。

(9) 武王将伐纣，卜龟兆不吉。风雨暴至，群公尽惧，惟太公强之劝武王，武王于是遂行(《史记·齐太公世家》)。

(10) 帝辛三十二年五星聚于房(“今本”《竹书纪年》)。

(11) 殷纣之时五星聚于房(《春秋纬元命苞》)。

(12) 甲子日月若合璧五星若连珠，昧爽武王朝至于商郊牧野，从天以讨纣，故兵不血刃而定天下(桓谭《新论》)。

(13)今案遗文所存，五星聚者有三：周汉以王齐以霸。周将伐纣五星聚房；齐桓将霸五星聚箕；汉高入秦五星聚东井(《宋书·天文志》)。

(14) 桀斩谏以星孛，纣鸩荒而致彗(《魏书·张渊传》)。

(15) 文王在丰九州诸侯咸至，五星聚于房(《帝王世纪》)。

(16) 武王四年起师而东遂率戎者至鲔水。雨甚，军卒皆谏。王曰吾雨而行所以救胶鬲之死也，遂行。甲子至于牧野(《帝王世纪》)。

(17) 武王伐纣雪深丈余五车二马行无辙迹诣营求谒。武王东伐至于河上雨甚雷疾。周公旦进曰，天不佑周矣，故天降吾灾，请还师。太公曰不可(传太公望《六韬》(时代待考)，《旧唐书礼仪志》引《六韬》)。

此外，还有《尚书·武成》(《汉书·律历志》引)、《逸周书世俘》和《史记·周本纪》记载的伐纣历日和"古本"《竹书纪年》记载的"十一年庚寅周始伐商"和"自武王灭殷以至幽王凡257年"、"西周257年"等历日年代记载。近年临潼出土的周初铜器利簋铭文所书"武王征商惟甲子朝岁鼎克昏夙有商"，证实了武成、世俘、牧誓、周本纪克商于甲子日取得胜利的记载是可信的。其中的"岁鼎"，古文字学者张政烺、李学勤释为岁星，"鼎"作"当"讲，是说武王在克商之甲子日早晨岁星正当其位或正当中天。利簋铭文是新出土的文献材料。综上所述，文献记载的伐纣天象(不含历日、气象)共有：岁在鹑火，月在天驷，日在析木之津，辰在斗柄，星在天鼋，丙子拜望食无时，五星连珠，五星聚房，天大曀，彗星出，东面而迎岁，东面而迎太岁，岁在北方等13项，加上"岁鼎"共14项。

传世和出土文献中的天象记载是研究确定历史年代最有用的材料。但它对材料要求非常苛刻，要求天象记录必须是斯时的观测实录并且要求释读准确。另一方面，可用天文方法来计算返求的天象，要求大都应具有周期性，能够计算返求者，并最好是比较罕见的奇异天象，如日全食或互有联系、确系观测实记的一组天象(如宾组卜辞5次月食记载)。而要正确证认，要求历史、考古、测年、古文字学家给出材料一个比较可靠的年代范围，及有关问题最新的研究成果。

上述14种天象中有些周期很短缺乏联系不易确认，有的含义不太确切，有的说法不一，甚至互相矛盾。更为严重的是，这些后人的记述，已经使用了作者他们自己的语言，加进了他们的理解和其时的天文术语。有的甚至可能就是根据传闻，按照其时的天文知识推算附入的。因此要利用这些文献记载的天象考查克商的年代，必须下一番功夫来考证这些记载传闻的来龙去脉、承传关系，去伪存真并设法把这许多不同说法统一起来。当然，在没有新材料出现以前，要达到这个目的是很不容易的。因此，可以说，现有的文献中关于伐纣的天象记载材料虽多，但确切性、可靠性不足，利用这些记载，是无法将克商年代唯一地确定下来。目前仅仅用天象得出的种种说法，充其量只能算是一家之言。例如，被称作《春秋经》内外传的《左传》、《国语》皆成书于战国时期，它们的记载被太史公大量引用，材料具有极高的史料价值自不待言。因此文献学家包括权威学者对《国语》记载的伐纣天象深信不疑，这是完全可以理解的。可是，目前已知，《国语》、《左传》的历日天象记载确实存在着一些问题。天文学家要进行推算认证就不能不予以慎重考虑而三思而行了。而《国语》伐纣天象，又与《尸子》、《荀子》等先秦有关记载说法不一。如何统一及分析处理又值得研究。

以上17条中涉及伐纣季节者有8条，其中有7条记载说伐纣时天雨昼夜不停，时当雨季，另外一条说雪深丈余，又值隆冬。按《国语》"日在析木之津"又处季秋孟冬，既不是雨季又非隆冬。

二、《国语》伐纣天象并非观测实录

《周语》伶州鸠所述伐纣天象是战国后人推算附入。

《国语·周语下》记载有伶州鸠与景王谈武王伐纣天象的一段话："王曰：'七律者何？'对曰：'昔武王伐纣，岁在鹑火，月在天驷，日在析木之津，辰在斗柄，星在天鼋。星与日辰之位皆在北维。颛顼之所建也，帝喾受之。……岁之所在，则我有周之分野也。……王以二月癸亥夜陈未毕而雨。'"

被称作《春秋经》内外传的《左传》、《国语》皆成书于战国时期，它们的记载被太史公大量引用，材料具有极高的史料价值自不待言。但《左传》、《国语》特有的天象记载和历法内容情况如何？由上面的讨论知，这却是值得我们深究的另一个问题。

首先要指出的是，《国语·周语》伶州鸠所述伐纣天象，整部《史记》未见丝毫反应。而刘歆是历史上第一位让世人知道《国语·周语》记载有伶州鸠所述伐纣天象并用它论证武王克商历日年代的学者。

唐代著名天文学家张遂（一行）在《大衍历议》对《国语》伐纣天象做了与刘歆稍不同的解释和推算，由此得出武王伐纣是在公元前1111年（刘歆得出为公元前1122年）。

近百年学者多认为《国语·周语》伶州鸠所述的伐纣五种天象，为战国学者伪造。除有人仍引用"昔武王伐纣，岁在鹑火"外，推求克商年代者多不采用或有所辨伪。这一点，由近年出版的《武王克商之年研究》（北京师范大学出版社，1997年）发表的50余篇近现代学者的研究文章中可以看出。

视伶州鸠所述的伐纣天象为战国人伪造的学者，如新城新藏是这样评说的：此等记事悉为《左传》、《国语》之原作者（战国时代中之人）以当时之天象观测为基础，由后推算所作者焉。故《国语》"昔武王伐纣，岁在鹑火"之文句，乃决非传周初当时之事实，又非景王时伶州鸠之逸话所述也。《左传》、《国语》之原著者于公元前365年观测岁星在星纪，由此，以每12年绕天空一周的比例，溯及周初之年代，案计算而作此等记事者是无疑也……刘歆因信《国语》伶州鸠之逸话为基于伐纣当时实际观测天象所作者，故作如前之注释。惟《周语》之记事为战国时代《国语》之著者所拟造者殆无疑义。

倪德卫、何幼琦等也皆著文论证《国语·周语下》武王伐纣天象是伪造的。倪德卫原本认为《国语·周语》伶州鸠所述伐纣天象，是西汉人伪造的。1992年，他稍许改变了过去的看法，接受此段记载是战国文献的观点，"尽管这段天象的记载比我原来所主张的时代要早，但是它却是出于伪造，而并非原来的真实记录。"

但也有汉学家、文献学家历史学者相信《国语》记载的伐纣天象不伪或有新的看法。

美国学者班大为历来重视中国古文献的天象记载，并有深入的研究，早在

1982年就撰文探讨分析《国语·周语》伶州鸠所述伐纣的天象并提出了他的解释。

黄彰健认为《国语·周语》所记，“武王伐纣，岁在鹑火，月在天驷，日在析木之津，辰在斗柄，星在天鼋”，此为武王十一年周正正月癸巳出师日的天象。但刘歆的论证和解释中有的地方不见于《武成》及《泰誓序》，应源出于伪今文《泰誓》，故其说不足据。此为依真古文《武成》及《泰誓序》解释论证得出的结论。黄彰健主张，分野说应产生于帝颛顼时。武王于岁在鹑火之年伐纣，“岁之所在，则我有周之分野也”，这也就可使此后周人相信“岁星为天之贵神，所在必昌，及利以伐人”。黄彰健又说，是时虽言五行相胜，但不谈五德终始。后者创于战国邹衍。五行相生说最早见于《吕氏春秋·十二月纪》，较五行相胜说晚出，不可用以讲周初伐纣事。所以，韦昭有关的注解也是不对的。

李学勤全面论证了伶州鸠所述伐纣天象不伪。他首先考查了《国语·周语》比较详细记述有关景王的四件事：(1) 景王二十一年(公元前524年)将铸大钱；(2) 二十三年，王将铸无射而为之大林；(3) 王将铸无射，问律于伶州鸠；(4) 景王既杀下门子，宾孟适郊，见雄鸡自断其尾。李学勤说，这些文字组织严密，先后呼应，实看不出插改的痕迹。“岁在鹑火”一段，是在“王将铸无射”条的中间。王与伶州鸠的问答中，伶州鸠以律同数的关系对七律作了解释。李学勤据此得出，不难证明，从“岁在鹑火”到“星在天鼋”，都是这一理论不可缺的因素，因此，决不是后人臆加的。它们一定是《国语》本文。而且，从其古奥来看，也不可能为后人所拟作，应当出自伶州鸠的时代。接着李学勤论证与太史公出自史官家庭类似，伶州鸠出自乐官世家，能传述古事并非奇怪。由此可见，周朝乐官世代相传着一套与武王伐纣事迹有关的乐律及占候的理论，其起源很可能早到周初。中国古代律历长期不分，“岁在鹑火”等天象，就是在这套理论中流传下来的自在情理之中。结论是，“岁在鹑火”一段话，是《周语下》原文，不可能为后世窜入；伶州鸠家世任乐官，武王时天象应为其先祖所传述；五位三所是武王伐纣过程中一系列占候，不能作为同时天象来要求。

李学勤并且进一步指出，《左传》、《国语》关于岁星行十二次的记述，性质都是预言，包括著名术数家梓慎、裨灶之流的言论。例如，《国语·晋语》：“文公在狄十二年，……过五鹿，乞食于野人……天事必象，十有二年，必获此土，二三子志之。岁在寿星及鹑尾，其有此土乎！”但《国语·周语》伶州鸠所述伐纣天象，与《左传》、《国语》其他岁星记事全然不同。文中说“昔武王伐纣，岁在鹑火”，只是叙述，并由此导出，“岁之所在，则我有周之分野也”。他讲的天象，全与预言无关，因而与前引《左传》、《国语》预言不会出自一个来源。

黄彰健、李学勤都是著名历史学家、权威学者。所言当有所据，理应依从。在这里，笔者只想提两个小问题供参考或斟酌。

(1) 成王营洛邑，是武王克商以后的事。《尚书召诰》确切表明，是时历法以朏

为月始。在断代工程中耗时最长，费力最多的“金文历谱”的报告和排谱中，反复强调，历法是到了西周后期，才废朏用朔的（参见《夏商周断代工程阶段成果报告（简编）》，世界图书出版公司，2001 年）。那么，怎么在武王克商伶州鸠的天象历日中，历法已用朔作为月首了呢（辰在斗柄）？

（2）《汉书·五行志》记载的两汉日食中，大都记有是时日月所在的星宿位置。例如，高帝三年十月甲戌晦，日有食之，在斗二十度，燕地也。高后七年正月己丑晦，日有食之，既；在营室九度，为宫室中，等等。从文献学角度上来考查这些记载是完全可信的，绝不会怀疑“在斗二十度”、“在营室九度”为后人所臆加和擅改。但，不言而喻，此为斯时史官推算附入的，而绝非观测实记。

《左传》、《国语》并称《春秋经》内外传。依据笔者对《春秋经》内外传的日食和天象记载做的初步考查，得出《左传》、《国语》记载的有关春秋日食的论断、岁星位置、灭虢天象等，均非观测实录，都是战国后人据传闻依其时的天文知识推算附入的。

由此可确证，《国语》、《左传》特有的历日天象记载，为后人所加，确实存在着一些问题。而《国语》伶州鸠所述伐纣天象，又与《尸子》、《荀子》等先秦有关记载矛盾。下面试对《国语》天象的证认问题再略作分析。

撇开“分野”、“五行”等不谈，《国语》天象如按韦昭的注释，则一定是推算附入而绝非观测实录。日出列宿皆熄，太阳位于哪个星宿用肉眼无法看见。日在月在可能都是战国作者根据传闻的伐纣月日推算附入的。日之所在古代只能依据昏旦夜半星象，望月及月食所冲，昏明金星所躔来进行推算估计。“日在析木之津”显然是推算得出的。日月同经谓之合朔，朔月是看不到的。合朔时刻尚且只能推算得出，朔月的星空位置更是必须依靠推算，而无法由观测确定的了。刘歆、韦昭认为“辰”为日月相会，那么“辰在斗柄”无疑更绝不是观测的实录。水星附日而行，距日最远不过 28°，水星较金木土星都暗，其伏见度授时历谓夕见 16.5 度，晨见 19 度，其实可能远比这更难看到。一年中仅有极少数几天在晨昏可见，好多学者以毕生未见水星为憾。再加上因距日太近，背景较亮，牛女虚危无成组明星。因此，若确如刘歆《三统历世经》和韦昭所注星为水星，则“星在天鼋”也是推算得到的。

战国学者掌握了日躔月离步法，“千岁之日至可坐而致也”。所以《左传》增加了僖公、昭公两次日南至记载，昭十七年和昭二十四年日食加进了日月所在位置。月亮星宿位置尤其眉月残月虽可目察，但每个恒星月（27.32 日）月球在星空运行一周，日行 13°。单纯月行在星占上没有特殊的意义。太阳每岁行天一周（365.256 日），每月（29.53 日）日月在星空相会一次。日月行度已知，仅根据日月的位置和距度就可知伐纣的月日。因此，仅从这一点就可知道《国语》“辰在斗柄”，刘歆的理解和韦昭的注释是不对的。因“辰”若释作“日月相会”则其含义与日在月在完全重复，而且也不提供任何新的信息。古人惜墨如金，《左传》等皆不虚载经

文，文献载体又很原始，写刻都很困难，焉肯做此无谓之举。何况殷周古人是否认识朔尚属疑问，当然更不会知道朔月所在的星空位置。

刘歆是历史上让世人知道《国语·周语》有伶州鸠所述伐纣天象记载的第一人。其实，刘歆本人早就知道并在书中已对《国语·周语》伶州鸠所述伐纣天象是根据推算附入而绝非观测实录说得很清楚了。在《汉书·律历志》(刘歆关于《国语·周语》伶州鸠所述伐纣天象的论证就记载于此)，刘歆对于水星的视运动是这样说的：

"水，晨始见，去日半次。逆，日行二度，一日。始留，二日而旋。顺，日行七分度六，七日。顺，疾，日行一度三分度一，十八日而伏。凡见二十八日，除逆，定行星二十八度。伏，日行一度九分度七有奇，三十七日一亿二千二百二万九千六百五分，行星六十八度四千六百六十一万一百二十八分。凡晨见、伏，六十五日一亿二千二百二万九千六百五分，行星九十六度四千六百六十一万一百二十八分。夕始见，去日半次。顺，疾，日行一度三分度一，十六日二分日一。顺，迟，日行七分度六，七日。留，一日二分日一而旋。逆，日行二度，一日而伏。凡见二十六日，除逆，定行星二十六度。伏，逆，日行十五分度四有奇，二十四日，行星六度五千八百六十六万二千八百二十分。凡夕见伏，五十日，行星十九度七千五百四十一万九千四百七十七分。一复，百一十五日一亿二千二百二万九千六百五分。行星亦如之，故曰日行一度。"

水星一复包括晨见伏和夕见伏。我们只看其前半段晨见伏(见28天，伏37天)即可。刘歆在关于《国语·周语》伶州鸠所述伐纣天象的推算论证中是这样说的：《三统》，上元至伐纣之岁，十四万二千一百九岁，岁在鹑火张十三度。文王受命九年而崩，再期，在大祥而伐纣，故《书序》曰："惟十有一年，武王伐纣，作《太誓》。"八百诸侯会。还归二年，乃遂伐纣克殷，以箕子归，十三年也。故《书序》曰："武王克殷，以箕子归，作《洪范》"。《洪范》篇曰："惟十有三祀，王访于箕子。"自文王受命而至此十三年，岁亦在鹑火，故《传》曰："岁在鹑火，则我有周之分野也。"师初发，以殷十一月戊子(25)，日在析木箕七度，故《传》曰："日在析木。"是夕也，月在房五度。房为天驷，故《传》曰："月在天驷。"后三日得周正月辛卯朔，合辰在斗前一度，斗柄也，故《传》曰："辰在斗柄。"明日壬辰(29)，晨星始见。癸巳(30)武王始发，丙午(43)还师，戊午(55)度于孟津。孟津去周九百里，师行三十里，故三十一日(戊子(25)到戊午(55))而度。明日己未(56)冬至，晨星与婺女伏，历建星及牵牛，至于婺女天鼋之首，故《传》曰："星在天鼋。"

由这里说的，自"己未(56)冬至，晨星与婺女伏，历建星及牵牛，至于婺女天鼋之首，故《传》曰：'星在天鼋'"，以及后面接着说的"至庚申(57)，二月朔日也。四日癸亥(60)，至牧野，夜陈，甲子(61)昧爽而合"，可知，自己未(56)而后的三十七日均处于"晨见伏"半周、伏的时段中。这时(在晨见伏段的伏中)，水星偕日出没根本无

法看到，所以，刘歆此处明确地说，水星的位置"星在天鼋"，这是推算得出的。

如此，依刘歆、韦昭的解释，《国语》五种伐纣天象记载中，至少有三种（日在、辰在、星在）是推算附入的。"月在天驷"每个月都会出现，当然不能依此讨论克商的时日年代。实际上，笔者前已论及其实日在月在都是推算附入的。前面已述，《国语》、《左传》所书春秋时期岁星位置与天象全不相符，皆非其时观测实录。并可确证，《国语》、《左传》关于岁星位置的记述，是作者按照公元前 4 世纪中期木星实测位置，依据岁星 12 年行天 1 周推算得出的。

至此可知，《左传》、《国语》中特有的天象记载，有年代可考、可返求者，无一真实。而史实年代更久更古更远而无考者，如"伶州鸠所述伐纣天象"，"武王克商岁在鹑火"，"唐叔始封岁在大火"等这类的天象记载，恐怕也很难相信其有别的什么其他依据。

当然，也不能完全排除"岁在鹑火"（仅此一条）是古代流传下来的说法。鹑火之名或许为后人所加。也有这种可能，《国语》成书时尚有克商年数或纪年流传，而"岁在鹑火"是根据 12 岁行天一周前推得出的。但是，"岁在鹑火"又与《尸子》"武王伐纣岁在北方"抵牾，如何统一？解决好这些问题，再结合新出利簋铭文、铜器排谱，特别是对周将伐纣、五星聚房等记载合起来做综合考查，对克商年代做较深入踏实地探索研究，或许有望取得某些方面的突破。

另一方面，太史公推古天变，极重视天运，察禨祥候星气，谓"为天数者，必通三（日月星）五（纬）。终始古今，深观时变，察其精粗，则天官备矣。""夫天运，三十岁一小变，百年中变，五百载大变；三大变一纪，三纪而大备。此其大数也。为国者必贵三五。五百岁一大变。上下各千岁，然后天人之际续备。"《天官书》记载了不少天人感应的例证，甚至认为，"天变"与"政事俯仰"，最近"天人之符"。并谓，"国君强大，有德者昌；弱小，饰诈者亡。太上修德，其次修政，其次修救，其次修禳，正下无之。"

所以，《史记》中也记载了不少天象，例如，宋襄公七年陨五石（《表》），霣星如雨（《世家》）；宋景公三十七年荧惑守心；秦始皇之时，十五年彗星四见，久者八十日，长或竟天；汉之兴，五星聚于东井，平城之围，月晕参、毕七重。诸吕作乱，日蚀，昼晦；及其他大量的日食、彗星等。但在《周本纪》和诸《世家》中，太史公用"究天人之际，通古今之变"的史笔，依据《春秋经》、《诗》、《书》、《礼》、《乐》、《左氏春秋》、《国语》、《世本》等，撰写的两周历史中，却完全没有采用现存《左氏春秋》、《国语》特有诸多天象记载中的任何一条。这是非常值得我们深思的。

三、五星会合周期（6000 年统计）

（一）五星合聚

中国自古重视五星聚合现象。文献记载，夏禹时"五星累累如贯珠，炳炳若连

璧"(《孝纬钩命诀》),帝桀十年"五星错行"("今本"《竹书纪年》)。中国古代文献中,至少有五处记载着,在武王伐商前后,有五星会聚的天象出现。文字各不相同,很可能都有其独立的来源。其中4次记载"五星聚于房"或"五星聚房",1次注记"五星若连珠"。伐纣前后五星聚记载有,帝辛三十二年五星聚于房("今本"《竹书纪年》);殷纣之时五星聚于房(《春秋纬元命苞》);甲子日月若合璧五星若连珠,昧爽武王朝至于商郊牧野,从天以讨纣(《新论》);今案遗文所存,五星聚者有三:周汉以王齐以霸,周将伐纣五星聚房,齐桓将霸五星聚箕,汉高入秦五星聚东井(《宋书·天文志》)等。《史记·天官书》"五星合,是谓易行。有德受庆,改立大人,掩有四方,子孙蕃昌……五星皆大,其事亦大,皆小,事亦小"。占辞于"五星合",强调要出现改弦更张的情况。

在断代一期工程中,由古文字、文献、天文学合作研究确定的殷亡年代和考古测年得出的克商年代范围是非常密近的。考古测年两种常规法得出的都近于公元前1050～公元前1010年,AMS法得出的是公元前1060～公元前995年。这是置信度为68.27%的置信区间(误差限是一个标准偏差sigma),概率密度曲线的最大值(最大或然值,或数学期望值)都当公元前1027年左右,与"古本"《竹书纪年》给出的克商年代相近。由古文字、文献、天文学合作研究确定的殷亡年代的范围是公元前1040～公元前100×年。计算得出,而恰恰在上述年代范围期间,确实发生了一次"五星聚房"的天象,时间是公元前1019年9月,五星会聚于25.4度的角度以内。

我们对公元前3000～公元3000年,6000年间,五星会聚于25.4度的角度以内的情况作了计算,共出现105次。在过去的5000年(公元前3000～公元2002年),共有88次,平均56.82年发生1次。其中,比较理想五星会聚于房心的有6次(平均833年发生1次),加上五星会聚的范围内涉及房心的3次,共得9次,平均555年1次。这88次中,五星会聚于东方苍龙角亢氐房心尾箕七宿之中的共有22次,大约227年才出现1次。

虽然,从三统历开始,古代学者都乐于推求五星合聚的周期和时间。但由于行星运动比较复杂,古代学者推算的大多不够准确。例如,用三统历计算其时的行星位置,误差大约为10度。星聚位置上搠千年,更是无法报准了。由上面的统计分析可知,武王伐纣时五星聚房的时间和位置记载,机会难得,机率甚小,绝不可能是汉人和战国学者返推上溯的,更不可能是伪造的。

(二) 历史上的五星聚舍和最佳会聚

我们计算了自公元前3000年开始的6000年的五星会聚。中国有五千年历史,表8列出自公元前3000～公元2000年,5000年各种不同角度的五星会聚次数,为供比较和参考,表中第3列包含了公元2001～3000年的会聚,即列出总共

6000年的五星会聚次数。至于大于60°，因为三四年就有一次会聚，以下给出的是自公元前2100至公元前201，共1900年的会聚次数以供参考。五星会聚于75°以内，1900年内共有533次，平均3.565年；90°以内，共722次，平均2.632年；120°之内，共1126次，平均1.687年出现1次。中国有五千年历史，表8列出过去的5000年和公元前3000～公元3000年(总共6000年)五星合聚的大致情况。

表8 公元前3000～公元3000年(总共6000年)的五星合聚

会聚角度	5	6	7	7.5	8	9	10	15
五千年会聚数	1	2	4	4	4	6	8	15
六千年会聚次数	1	2	4	4	4	6	9	19
平均会聚年	6000	3000	1500	1500	1500	1000	666.7	315.8
会聚角度	20	25	30	35	40	45	50	60
五千年会聚数	44	83	140	225	321	452	601	922
六千年会聚数	55	100	166	273	390	536	719	1102
平均会聚时间年	109.1	60	36.145	21.98	15.385	11.194	8.345	5.485

二十八宿平均每舍12.857143°。计算看出，严格地满足五星聚于某舍是很不容易的。即使按最广的井宿(约33°)、斗宿(26°)的距度为合聚角度而言，也并不多见。由表8中可看出，五星会聚于35°角度之内的平均时间是21.98年，会聚于30°之内的平均间距是36.145年，会聚于25°之内的机会约为60年。当然这不是会聚井宿、斗宿的时间间距，但因这两舍宿度较广，因此会聚于这两宿显然比会聚于其他星宿的机会要多得多。6000年间，五星会聚于15°角度范围之内仅发生过19次，平均需历时315.8年。在这19次中，五星会聚于10°以内的共有9次，平均666.7年才会发生1次。表9列出它们详细的会聚情况和会聚星宿。

表9 6000年间五星会聚于10°以内的共有9次

年月日(公元)	会聚星宿	会聚角(度)	年月日(公元)	会聚星宿	会聚角(度)	年月日(公元)	会聚星宿	会聚角(度)
前1953.2.27	危室	4.351	前185.3.25	室	6.8	前2727.10.20	尾	9.435
710.6.25	柳	5.7	332.10.4	角	8.8	前47.11.28	心尾	9.414
前1059.5.28	井	6.666	1186.9.17	轸	8.824	2040.9.8	翼轸	9.505

迄今，过去5000年中，五星会聚于15°以内的情况共出现了15次。这是历史上的最佳的五星聚合。尤其是会聚小于10°的8次更为少见。而其中会聚小于7°的4次(公元前1953年、公元前1059年、公元前185年和公元710年)，那更是千年不遇、极为难得的。

四、五星聚房

我们不想将最佳的五星聚合与历史事件一一进行比附。但要指出的是，确在约当夏禹的时代，公元前 1953 年，发生过极为罕见的（6000 年仅此一见）五星连珠，会聚角仅 4.3 度。而在伐纣和入秦两次事件前后又恰好出现过五星聚房（公元前 1019 年 9 月 16 日）和聚井（公元前 205 年 5 月 29 日）的天象，确与文献记载一致。惊人相似地是，在这两次事件的前或后都再次出现了千年不遇极为难得的五星连珠（公元前 1059 年 5 月 28 日聚于井，五星相距 6.67 度；公元前 185 年 3 月 25 日五星聚室，相距小于 6.8 度）。特别要指出的是，从三统历开始，古代学者都乐于推求五星合聚的时间和周期。由于行星运动比较复杂，古代学者推算的大多不够准确。星聚位置上溯千年更是无法报准了。所以，伐纣时五星聚的时间和位置绝不可能是汉人或战国学者返推上溯的，更不可能是伪造的。断代一期工程由古文字、文献、天文学研究确定的殷亡年代和考古测年得出的克商年代范围是非常密近的。而恰恰在这个年代范围之内，确实发生了一次五星聚房的天象，时间是公元前 1019 年，五星会聚于 25.4 度的角度之内。

表 10　五星聚房

起始日时分（公元前）	儒略日	终止日（儒略日）	共历天	太阳五星的中间值（日水金火木土）
1019.9.9.　12：21	1349485.000	1349495.000	10.000	161.2 183.9 207.9 204.6 209.0 209.2

古以大火（心宿二）为房宿的东界（心宿距星，标志星），公元前 1019 年的五星合聚于以大火为中心的 25.4 度的范围内。这确是比较理想的五星聚房。在上古夏商周三代，大火是最重要的观象授时的标志星。先民一年四季天天都要观测它，以确定岁时季节和农时。尤其，这次合聚又出现在武王克商、国家发生改弦更张翻天覆地变化的事件前后，所以古人附会联想，肯定对这次合聚留下极深的印象是理所当然的。更令人惊奇地是，在这次会聚前的 20 年和 40 年曾出现过两次罕见的五星会聚：公元前 1939 年五星聚于危室，相距 18.5 度；公元前 1059 年更发生了一次千年不遇、极为罕见的会聚（于井），五星合聚相距不足 6.67 度。在伐纣前后，古人经历了三次会聚，一次以房心为中心，一次聚室，一次为五星连珠（聚于井）。前后 40 年中，出现过这样 3 次极为难得的五星会聚现象：公元前 1059 年的五星聚井（会聚小于 7 度），公元前 1039 年的五星聚室（会聚小于 18.5 度），和公元前 1019 年的五星聚房（会聚小于 25.4 度）。会聚的时间、角度如此集中，并且五星聚房的时间位置还被记录下来，在中国五千年历史中，这是绝无仅有的一次。井宿较广、房舍较狭。房宿只有六七度，极易与公元前 1059 年仅有六七度的五星连珠混淆。这三次会聚，尤其五星连珠和五星聚房，一在文王帝辛时期，一在伐纣前后。时间一前一后，距角一广一狭，古代口耳相传，时间一久，可能就把时间、位置搞混了，因

此演化到汉代文献所传的帝辛“五星聚房”、伐纣时“五星连珠”的歧义情况。

另外，还有一点值得特别注意的是，《宋书·天文志》说：“今案遗文所存，五星聚者有三：周汉以王齐以霸。”笔者在《五星合聚与历史记载》文中已指出，汉高祖入秦“五星聚井”确实是历史事实。而《史记》记载，齐桓公七年（公元前679年），“诸侯（宋卫陈郑）会桓公于甄，而桓公于是始霸焉。”周惠王十年（公元前667年），“赐齐桓公为伯（诸侯之长）”。桓公二十三年（公元前663年）“……诸侯闻之，皆从齐。”桓公四十三年（公元前643年）卒。根据计算，确实当桓公霸业鼎盛之际，出现过五星聚箕的天象，时间是公元前662年12月。五星角距不足30度，其最佳会聚小于17度（公元前661年1月）。聚箕这种天象也是五六百年才出现一次。文献记载的时间位置都符合历史事实，绝不可能是战国汉魏时人的伪造。结合以上“五星聚房”的计算分析，《宋书·天文志》说的“今案遗文所存，五星聚者有三：周汉以王齐以霸”，“遗文”虽然不详，但所述都有历史事实依据是可以肯定的。笔者在《五星合聚与历史记载》文中也对汉以后历史上的五星合聚记载一一做了研究与考查，并指出，历史上的五星合聚记载都是可靠的，但五星合聚记载的年月，出于附会和政治原因有时也会稍有改动。例如，“汉高入秦五星聚东井”，“聚井”与“入秦”，并非同时，距“汉元年十月，沛公至霸上”年半。此乃后人附会，合而言之。由此看来，对五星合聚的记载在年代学研究中的作用应给予必要的重视。但正像“汉高入秦五星聚井”，真实会聚天象（公元前205年5月29日）与汉元年十月（公元前207年11月），时间上相差一年半一样，公元前1019年也未必恰好是伐纣克商之年，但肯定与此应该相距不会过远。

顺带指出，在西方历史上引起惶恐不安的1186年9月17日的五星会聚距角不足9°(8.82°)，1524年2月19日的合聚，五星相距大于10°(10.6°)，而直到近年，引起恐惧和联想的1962年2月5日的那次合聚，距角将近16°。而公元前20世纪（公元前1953年）禹时发生的和分别在武王克商和汉王入秦前后出现的五星连珠和聚舍那更都是千年不遇、罕见的和极为难得的，而克商时的五星聚房、五星聚室和五星连珠又是接连发生，所以在斯时古人心目中，理所当然的会留下极深的印象。

美国学者倪德卫、班大为、夏含夷通过计算都认定“今本”《竹书纪年》“帝辛三十二年五星聚房”的记载是可信的。只是其中的“房”乃“井”字之误。笔者认为，不仅“今本”《竹书纪年》有“帝辛三十二年五星聚房”的记载。“五星聚房”之说另见于《春秋纬元命苞》和《宋书·天文志》所谓的“遗文”，时间说法不一，可能各有所本，但都强调聚于房。笔者认为，至少《春秋纬元命苞》的作者没有见过《竹书纪年》。这说明“五星聚房”一定出于汉以前的旧说，并且不可能不同的几本书都出现同样的错字。

五、彗星出与岁鼎

彗星是太阳系天体，是常见但很奇异的天象，因为它的形态像扫帚，古人认为不吉利，所以很早以前就注意到它，历史上留下了大量观测实录。《春秋经》、《左传》、《史记》都有“有星孛入于北斗”、“有星出于婺女”、“春秋二百四十二年间，彗星三见”，“秦始皇之时，十五年彗星四见，久者八十日，长或竟天”等彗星出现的记载。此外，先秦文献还有一些不能确定的天象纪事，如，“夜有五色光贯紫微”，“青虹见”，“日妖夜出，昼不出”，“二日并见”等，似也不能排除这其中有彗星观测记载的可能性。《淮南子》、《越绝书》、《魏书》都记载武王征商时有彗星出现。这条记载虽不易确定必为哈雷彗星，但仍可作一项旁证。何况，还有《吕氏春秋》等“昼见星”，“二日并见”等记载，似不宜轻易否定而应予以考虑和重视，尤其，现今可用来推算克商年代的天象实录太少了。彗星只有进入到太阳系内才能被发现，现今每年可发现二三十颗。但肉眼可见的就少得多了。彗星是面光源，暗于 3 等的彗星，肉眼是看不到的。西方有的学者甚至认为，新出现的天体（彗星孛星、新星、超新星等）要亮过 1.5 等才可能被发现。这样一来大约三四年才有一颗彗星可见。彗星的亮度和彗星与太阳距离的立方成反比，即同一颗彗星距离近一半，亮度要增加 8 倍。有学者称，绝对星等 M（日地彗星成等边三角形，边长 1 个天文单位时彗星的亮度）大于 0 等时的彗星称作大彗星。根据历史统计，大约每世纪出现 4 颗。20 世纪是个大年，共出现了 8 颗，目前已知，其中就有 5 颗是周期彗星。据我们统计，望远镜发明以后的 1600～1950 年 350 年间（刮号内的统计数字为 1650 到 1950 年 300 年间，下同），明亮彗星（亮于 3 等）共出现 90 次（86）；其中周期彗星 28 次，占有 31.1%（26 次，30.6%），哈雷彗星出现 5(4)次，占明亮彗星总数的 5.6%（4.7%）。90 次明亮彗星中周期为 20 到 200 年的共 19 次，占 21.10%，五分之一强（周期为 20 到 120 年的共 17 次，占 18.9%）；在 1650～1950 年，300 年间，86 次明亮彗星中周期为 20 到 200 年的共 17 次，占 19.8%（周期为 20 到 120 年的共 15 次，占 17.5%）。把武王克商的可能年代范围从 110 年缩短到 30 几年，这是断代工程取得的最大的成果。而目前，天体力学专家可以比较准确地把周期彗星计算返推三四千年。所以，1995 年和 1996 年，当百武和海尔-波普彗星出现，快过近日点的时候，国内好几位学者要求开设题目，拟通过对百武和海尔-波普彗星的研究，分析考查武王克商的可能年代。在武王克商可能的三四十年的时间范围内，如果的确计算得出有明亮的彗星出现，显然，那对武王克商年代的确定会是一个的重要支持。彗星每回归一次，都要抛散失落一些物质。由于摄动不同，轨道不一，回归情况每不相同，距日越近物质损失越多。所以每次回归彗星亮度是不一样的。但总的来说，在类似回归条件下，可能彗星会变得越来越小，越来越暗。为方便学者研究考查，《夏商周时期的天象和月相》书中共选取 22 颗周期适中、目视可见的彗星做了

计算，给出从公元前 2500 到公元 2500 年间，彗星每次回归过近日点的时刻，在此前后彗星和地球的轨道根数及彗星的亮度。据此，可计算得出彗星的星历表和详细的可见情况。

经我们考察在武王克商年代范围内，确有明亮(亮过 1 等)可见的彗星出现，例如，哈雷彗星在公元前 1070 到公元前 994 年，76 年之间有两次回归，12P/Pons-B 在公元前 1040 到公元前 966 年，73 年间也有两次回归，55P/Tempel 在公元前 1056 到公元前 1025 年 31 年间也有两次回归，107P/Swift 在公元前 1102 到公元前 967 年 136 年间也有两次回归等。它们对于进一步讨论西周年代或许会有所作为。

利簋是近年出土的铜器，其铭文云“武王征商惟甲子朝岁鼎克昏夙有商”，它证实伐纣于甲子日取得胜利的文献记载是可信的。铭文中的“岁”字，张政烺、李学勤释为岁星，“鼎”作“当”讲，是说武王在克商之甲子日早晨岁星正当其位或正当中天。木星古称岁星，它 11.862 恒星年(4332.59 天)行天一周，每年在星空移动一星次，运行 30 度多一点。如果从分野说，岁星约当一两年都处在某同一星次，不会特别在甲子朝强调“岁鼎(岁当其位)”。所以，可能以释“岁星中天”更妥当一些。断代一期工程通过多学科合作，采用两种途径分别得出的殷亡、克商年代非常密近，都是在公元前 104×到公元前 101×年的范围。克商是于甲子日取得胜利的，在公元前 1050～公元前 1010，41 年中，共有 249 个甲子日。考虑到古代历法的岁首建正不太固定，可认为共有 251 个甲子日。目前看来，留有充分余地，克商取得胜利的甲子日一定是这 251 天中的某一天。为提供给学者研究，我们计算了全部这 251 个甲子日岁星中天的时刻，同时给出甲子日朝时日月水金火木土星的黄经及甲子日在朔望月中的日序(见《夏商周时期的天象月像》，可供学者结合考查《武成》、《世俘》历日使用)。计算显示，在 251 个甲子日中，符合或比较符合“甲子朝岁鼎”的共有 67 个甲子日，约占 26.7%(严格满足的共 50 个，19.9%)，因此，若“岁鼎”确如张政烺、李学勤所释，“岁当其位”或“甲子朝岁鼎”是岁星甲子日早晨中天的话，那末，武王克商取得胜利就一定应该是这 67(50)个甲子日中间的某一个。

中国古代将日月五星运行的天区划分为十二星次，每星次约 30°。殷周之际，析木星次黄经为 225°左右，天鼋次(及“岁在北方”)当 285°附近天域，鹑火约当 105°，大火约当 195°，前后各半次。南斗约为 237°～262°，斗柄黄经应小于 237°。天驷四星约当 200°～206°。如此，学者就可依据水星、木星、太阳位置(当然有的学者也可配合考虑《武成》、《世俘》历日)，在计算给出的甲子日中，结合“甲子朝岁鼎”，分析证认伐纣取得胜利的时间了。当然考查证认中对伐纣天象是一日还是多日所见，学者可以根据自己的理解，做出不同的选择。

古人认为五星为五德之主，“察禨祥候星气”。木星为福星、德星，久居，其所在之国有庆。《史记·天官书》曰，“所居久，国有德厚”。“荧惑为孛，外则理兵内则理

政。故曰‘虽有明天子，必视荧惑所在’”。五星的行度动态与政治灾祥有密切关系。五星循度，为得其行，则天下太平，政和民安；乱行则有亡国革政兵饥丧乱之祸。所以，历代文献史志留下了大量五纬行度及凌犯掩守合聚的记事和验辞。《史记·天官书》记载，“越之亡，荧惑守斗”，“汉之兴，五星聚东井”。《十二诸侯年表》记，宋景公三十七年（公元前480年）“荧惑守心，子韦曰善”。《左传》、《国语》更有大量岁星纪年的记载。至今，中国虽尚未发现和证认出类似记载古代两河流域天象征兆的“阿米嚓杜喀的金星泥板”（时代相当于我国的夏代），但文献史志中，上述例举的行星运动和位置的记述却很多。为了研究考查这些记述，有些甚至可用来研究记载这些天象的文献的成书年代和作者。《夏商周时期的天象与月相》提供了商周时期冬至日大行星位置表和周秦甲子日五星位置表。这两个表时代的选取，主要是考虑到此书的篇幅，以及年代学研究的需要和目前已知文献记载的时代。但由于采取60天一值，可能对考查荧惑的运动和位置会稍感粗疏，经比较与天文年历及现今国内外各家的计算方法和结果都是一致的。

表11 公元前1050～公元前1010年，40年内的甲子日及日月五星位置和岁鼎时刻（《夏商周时期的天象月相》555-654页）

年月日时分（儒略历）					儒略日	甲子日	日月水金火木土黄经（度）							岁鼎时		
—1050	12	12	3	9	1337891	1	250.9	225.2	269.5	228.9	269.2	327.3	193.0	330.1	70.2	17.3
—1049	2	10	3	10	1337951	1	311.4	300.2	289.2	265.0	316.1	338.6	195.1	340.8	129.3	14.1
—1049	4	11	3	10	1338011	1	9.9	9.3	30.2	331.6	0.7	352.7	192.0	353.8	188.5	11.0
—1049	6	10	3	10	1338071	1	67.1	74.5	54.2	42.9	42.2	5.0	188.7	365.1	247.6	7.8
—1049	8	9	3	10	1338131	1	124.8	142.8	150.9	116.5	80.8	10.6	190.2	370.3	306.7	4.2
—1049	10	8	3	10	1338191	1	184.5	217.6	178.7	191.7	116.0	5.7	196.0	365.9	5.9	23.9
—1049	12	7	3	10	1338251	1	245.6	294.5	258.5	266.9	144.1	0.6	202.7	361.1	65.0	19.7
—1048	2	5	3	10	1338311	1	306.2	5.9	292.3	340.7	149.2	6.3	206.3	366.2	124.1	16.1
—1048	4	5	3	10	1338371	1	4.9	70.7	10.4	49.2	133.5	18.6	204.4	377.5	183.3	12.9
—1048	6	4	3	10	1338431	1	62.1	134.9	61.2	94.7	151.7	32.3	200.4	390.4	242.4	9.8
—1048	8	3	3	10	1338491	1	119.7	204.2	136.1	81.5	187.6	42.9	200.4	400.7	301.6	6.6
—1048	10	2	3	10	1338551	1	179.2	280.7	182.5	134.1	231.0	45.0	205.3	42.7	0.7	2.8
—1048	12	1	3	10	1338611	1	240.2	358.0	230.1	205.5	277.5	38.0	212.2	395.8	59.8	22.3
—1047	1	30	3	10	1338671	1	301.0	67.9	297.2	279.7	323.6	36.2	216.9	394.0	119.0	18.3
—1047	3	31	3	10	1338731	1	359.8	132.8	343.6	353.6	7.3	44.4	216.5	402.0	178.1	14.9
—1047	5	30	3	10	1338791	1	57.1	198.2	68.4	67.3	48.1	57.3	212.5	415.0	237.3	11.8
—1047	7	29	3	10	1338851	1	114.6	269.9	109.0	140.9	86.9	70.1	211.0	428.4	296.4	8.8

续表

年月日时分（儒略历）					儒略日	甲子日	日月水金火木土黄经(度)							岁鼎时		
—1047	9	27	3	11	1338911	1	173.9	346.9	185.9	213.7	124.0	78.1	214.8	437.0	355.5	5.4
—1047	11	26	3	11	1338971	1	234.9	60.6	212.7	282.1	158.7	76.0	221.5	74.7	54.7	1.3
—1046	1	25	3	11	1339031	1	295.7	128.5	302.9	317.2	186.5	69.1	227.2	427.4	113.8	20.8
—1046	3	26	3	11	1339091	1	354.7	193.5	328.5	311.6	190.5	71.1	228.3	429.5	172.9	17.1
—1046	5	25	3	11	1339151	1	52.1	262.3	72.8	9.5	178.5	81.3	224.8	440.5	232.1	13.9
—1046	7	24	3	11	1339211	1	109.5	338.1	91.6	79.2	202.3	94.3	222.0	454.7	291.2	10.9
—1046	9	22	3	11	1339271	1	168.6	55.4	188.1	153.2	242.4	105.7	224.4	467.1	350.4	7.8
—1046	11	21	3	11	1339331	1	229.5	126.1	209.1	228.8	287.2	110.0	230.7	111.9	49.5	4.1
—1045	1	20	3	11	1339391	1	290.5	190.2	306.8	304.0	331.7	104.4	237.1	465.8	108.6	23.7
—1045	3	21	3	11	1339451	1	349.7	254.3	324.4	17.7	13.9	100.1	239.8	461.1	167.8	19.5
—1045	5	20	3	11	1339511	1	47.1	323.9	72.3	88.2	53.8	105.6	237.2	467.1	226.9	16.0
—1045	7	19	3	11	1339571	1	104.5	40.8	90.2	149.2	92.3	117.1	233.5	479.5	286.1	12.9
—1045	9	17	3	11	1339631	1	163.4	117.7	187.5	154.1	130.4	129.9	234.4	492.7	345.2	9.8
—1045	11	16	3	11	1339691	1	224.2	187.2	210.5	177.4	168.2	139.1	240.0	142.0	44.3	6.5
—1044	1	15	3	11	1339751	1	285.2	252.2	301.2	244.4	205.1	139.1	246.8	142.2	103.5	2.6
—1044	3	15	3	11	1339811	1	344.6	318.2	326.0	316.5	237.9	132.2	250.8	495.2	162.6	22.1
—1044	5	14	3	11	1339871	1	42.2	30.8	63.0	29.5	254.1	131.6	249.6	494.6	221.8	18.1
—1044	7	13	3	12	1339931	1	99.4	108.3	95.8	103.3	243.5	140.1	245.5	503.0	280.9	14.8
—1044	9	11	3	12	1339991	1	158.2	181.2	179.4	177.9	263.1	152.6	244.8	515.1	340.0	11.6
—1044	11	10	3	12	1340051	1	218.8	248.0	213.5	252.2	300.5	164.6	249.5	166.4	39.2	8.5
—1043	1	9	3	12	1340111	1	279.9	312.6	276.7	323.8	340.9	170.7	256.4	172.1	98.3	4.9
—1043	3	10	3	12	1340171	1	339.5	21.7	331.0	20.5	20.8	166.7	261.6	168.5	157.4	0.7
—1043	5	9	3	12	1340231	1	37.2	98.0	40.3	9.9	59.4	160.9	261.9	523.1	216.6	20.4
—1043	7	8	3	12	1340291	1	94.4	175.3	102.3	48.9	97.6	164.4	258.0	526.2	275.7	16.7
—1043	9	6	3	12	1340351	1	152.9	245.9	156.1	116.5	136.1	175.2	255.9	536.1	334.9	13.4
—1043	11	5	3	12	1340411	1	213.5	309.8	217.0	190.6	175.8	188.3	259.3	188.1	34.0	10.2
—1042	1	4	3	12	1340471	1	274.6	13.8	252.8	265.8	216.6	198.8	266.0	197.8	93.1	7.0
—1042	3	5	3	12	1340531	1	334.4	83.7	337.9	340.4	258.2	201.0	272.2	199.9	152.3	3.2
—1042	5	4	3	12	1340591	1	32.2	160.8	15.2	54.0	298.5	194.6	274.1	554.0	211.4	22.8
—1042	7	3	3	12	1340651	1	89.4	237.3	107.2	126.1	328.6	191.9	270.9	551.4	270.6	18.7
—1042	9	1	3	12	1340711	1	147.7	306.4	131.9	194.3	324.3	199.0	267.6	557.8	329.7	15.2
—1042	10	31	3	12	1340771	1	208.1	11.7	220.3	240.8	325.0	211.6	269.5	209.6	28.9	12.0

续表

年月日时分（儒略历）					儒略日	甲子日	日月水金火木土黄经(度)							岁鼎时		
—1042	12	30	3	12	1340831	1	269.3	78.6	243.9	229.9	353.4	224.6	275.8	222.3	88.0	8.9
—1041	2	28	3	12	1340891	1	329.2	151.8	343.8	284.3	28.7	232.9	282.6	230.6	147.1	5.5
—1041	4	29	3	13	1340951	1	27.2	229.2	3.1	353.3	65.4	231.4	286.1	229.1	206.3	1.5
—1041	6	28	3	13	1341011	1	84.3	301.5	109.2	65.4	102.9	224.6	284.2	582.3	265.4	21.1
—1041	8	27	3	13	1341071	1	142.6	7.5	126.3	139.7	141.6	225.7	280.1	583.3	324.5	17.2
—1041	10	26	3	13	1341131	1	202.8	71.9	222.0	215.0	182.4	235.8	280.3	233.5	23.7	13.9
—1041	12	25	3	13	1341191	1	264.0	141.3	242.8	289.9	225.4	249.6	285.8	247.9	82.8	11.0
—1040	2	23	3	13	1341251	1	324.1	218.0	342.8	2.6	270.2	261.9	292.9	261.1	141.9	7.9
—1040	4	23	3	13	1341311	1	22.2	295.0	1.5	67.3	315.1	267.5	297.8	267.2	201.1	4.4
—1040	6	22	3	13	1341371	1	79.3	5.3	106.4	88.3	356.4	263.0	297.5	262.3	260.2	0.1
—1040	8	21	3	13	1341431	1	137.4	69.4	129.9	92.3	25.8	257.7	293.3	616.5	319.4	19.8
—1040	10	20	3	13	1341491	1	197.5	133.9	218.8	155.2	20.8	262.5	291.9	261.8	18.5	16.2
—1040	12	19	3	13	1341551	1	258.7	204.3	244.9	228.3	14.7	274.9	296.1	275.3	77.6	13.1
—1039	2	17	3	13	1341611	1	318.9	281.1	326.3	302.6	39.0	289.0	303.3	290.7	136.8	10.2
—1039	4	18	3	13	1341671	1	17.2	356.9	5.8	16.4	72.2	300.0	309.4	302.5	195.9	7.1
—1039	6	17	3	13	1341731	1	74.3	65.5	94.0	90.1	108.5	302.8	310.9	305.4	255.1	3.3
—1039	8	16	3	13	1341791	1	132.2	131.0	135.1	163.5	147.2	296.2	307.2	658.6	314.2	22.9
—1039	10	15	3	13	1341851	1	192.1	199.0	201.3	235.5	188.8	293.7	304.3	295.8	13.3	18.8
—1039	12	14	3	14	1341911	1	253.3	273.3	248.4	299.2	233.2	301.8	307.0	304.4	72.5	15.4
—1038	2	12	3	14	1341971	1	313.7	350.3	298.6	303.9	279.5	315.4	313.9	318.3	131.6	12.4
—1038	4	13	3	14	1342031	1	12.1	61.4	13.1	326.3	325.6	329.1	320.8	331.8	190.8	9.4
—1038	6	12	3	14	1342091	1	69.3	126.8	69.0	30.3	8.7	338.4	324.0	340.7	249.9	6.0
—1038	8	11	3	14	1342151	1	127.1	191.2	139.8	101.7	45.9	338.0	321.7	340.4	309.0	2.1
—1038	10	10	3	14	1342211	1	186.8	260.8	173.3	176.5	69.1	330.8	317.6	333.6	8.2	21.6
—1038	12	9	3	14	1342271	1	248.0	337.9	252.4	252.1	57.0	331.6	318.6	334.3	67.3	17.7
—1037	2	7	3	14	1342331	1	308.5	54.6	281.9	326.9	55.3	342.0	324.7	344.0	126.4	14.5
—1037	4	8	3	14	1342391	1	7.1	124.4	20.2	39.9	80.8	356.0	332.1	356.8	185.6	11.4
—1037	6	7	3	14	1342451	1	64.3	188.7	46.6	108.5	114.8	8.8	337.0	368.6	244.7	8.2
—1037	8	6	3	14	1342511	1	122.0	254.1	142.8	160.0	153.2	15.6	336.3	374.9	303.9	4.7
—1037	10	5	3	14	1342571	1	181.5	325.6	162.7	147.8	195.3	11.9	331.9	11.6	3.0	0.6
—1037	12	4	3	14	1342631	1	242.6	42.1	256.1	196.4	240.6	5.8	331.0	365.9	62.1	20.2
—1036	2	2	3	14	1342691	1	303.3	116.7	276.8	266.4	287.7	10.1	335.9	369.7	121.3	16.5

续表

年月日时分（儒略历）					儒略日	甲子日	日月水金火木土黄经（度）							岁鼎时		
—1036	4	2	3	14	1342751	1	2.1	184.6	22.6	339.0	333.9	21.9	343.5	380.5	180.4	13.3
—1036	6	1	3	14	1342811	1	59.3	250.0	38.9	52.2	17.3	35.6	349.7	393.5	239.6	10.2
—1036	7	31	3	14	1342871	1	116.9	319.1	143.1	126.3	56.5	46.8	351.0	404.5	298.7	7.0
—1036	9	29	3	15	1342931	1	176.2	34.6	163.5	200.9	89.1	50.2	347.1	407.9	357.8	3.3
—1036	11	28	3	15	1342991	1	237.3	111.6	256.5	274.7	104.4	43.8	344.3	401.5	57.0	22.9
—1035	1	27	3	15	1343051	1	298.1	181.5	277.3	343.9	86.9	40.6	347.7	398.3	116.1	18.8
—1035	3	28	3	15	1343111	1	357.0	246.1	15.0	24.3	93.8	47.8	354.9	405.3	175.3	15.3
—1035	5	27	3	15	1343171	1	54.3	310.5	41.2	13.4	122.8	60.3	2.0	418.1	234.4	12.2
—1035	7	26	3	15	1343231	1	111.8	20.6	137.8	68.4	160.0	73.3	5.3	431.8	293.5	9.2
—1035	9	24	3	15	1343291	1	171.0	98.0	167.2	138.9	202.3	82.1	2.7	441.4	352.7	5.9
—1035	11	23	3	15	1343351	1	231.9	174.2	244.9	213.8	248.2	81.4	358.6	80.6	51.8	1.9
—1034	1	22	3	15	1343411	1	292.8	243.7	280.4	289.0	295.5	74.3	0.1	432.8	110.9	21.4
—1034	3	23	3	15	1343471	1	351.9	308.1	352.4	3.3	341.4	74.9	6.6	433.5	170.1	17.5
—1034	5	22	3	15	1343531	1	49.4	14.2	48.3	76.4	24.4	84.3	14.2	443.7	229.2	14.3
—1034	7	21	3	15	1343591	1	106.7	87.0	121.0	147.7	64.0	97.1	19.2	457.8	288.4	11.3
—1034	9	19	3	15	1343651	1	165.7	163.7	171.3	212.5	100.0	108.9	18.4	470.6	347.5	8.2
—1034	11	18	3	15	1343711	1	226.6	237.1	216.3	233.4	129.1	114.4	13.9	116.6	46.6	4.7
—1033	1	17	3	15	1343771	1	287.5	303.8	285.1	242.0	136.3	109.8	13.2	111.6	105.8	0.4
—1033	3	18	3	15	1343831	1	346.9	9.0	326.9	304.9	119.3	104.5	18.4	465.9	164.9	20.0
—1033	5	17	3	15	1343891	1	44.4	78.6	55.7	15.3	134.7	108.8	26.2	470.6	224.1	16.4
—1033	7	16	3	16	1343951	1	101.7	154.9	93.9	88.1	168.6	119.9	32.5	482.4	283.2	13.2
—1033	9	14	3	16	1344011	1	160.5	232.1	174.7	162.9	210.3	132.7	33.8	495.6	342.3	10.2
—1033	11	13	3	16	1344071	1	221.2	301.6	199.9	238.2	256.3	142.7	29.7	145.5	41.5	6.9
—1032	1	12	3	16	1344131	1	282.3	5.5	290.3	312.7	303.3	144.0	27.1	146.9	100.6	3.1
—1032	3	12	3	16	1344191	1	341.8	69.8	314.5	23.8	348.4	137.2	30.7	500.3	159.8	22.6
—1032	5	11	3	16	1344251	1	39.4	140.3	60.1	81.6	30.7	135.4	38.0	498.4	218.9	18.6
—1032	7	10	3	16	1344311	1	96.6	218.0	78.1	75.4	70.3	143.0	45.2	505.9	278.0	15.1
—1032	9	8	3	16	1344371	1	155.3	293.8	176.6	108.9	107.7	155.3	48.6	517.7	337.2	12.0
—1032	11	7	3	16	1344431	1	215.9	2.8	197.1	177.3	142.3	167.7	45.8	169.2	36.3	8.8
—1031	1	6	3	16	1344491	1	277.0	67.5	293.7	251.3	169.6	174.8	41.8	175.8	95.4	5.3
—1031	3	7	3	16	1344551	1	336.6	134.2	311.6	325.4	172.6	171.9	43.4	173.3	154.6	1.2
—1031	5	6	3	16	1344611	1	34.4	208.0	58.6	39.2	159.6	165.6	49.9	527.4	213.7	20.9

续表

年月日时分（儒略历）					儒略日	甲子日	日月水金火木土黄经（度）							岁鼎时		
—1031	7	5	3	16	1344671	1	91.6	285.0	77.2	112.8	181.9	167.8	57.5	529.4	272.9	17.1
—1031	9	3	3	16	1344731	1	150.1	357.5	175.2	186.0	220.8	178.0	62.5	538.7	332.0	13.7
—1031	11	2	3	16	1344791	1	210.5	63.3	199.0	256.5	265.7	191.2	61.7	190.7	31.1	10.6
—1030	1	1	3	16	1344851	1	271.7	128.2	287.4	310.6	311.6	202.3	57.1	201.0	90.3	7.4
—1030	3	2	3	17	1344911	1	331.5	198.2	313.7	297.9	355.4	205.9	56.6	204.4	149.4	3.7
—1030	5	1	3	17	1344971	1	29.4	274.9	46.8	344.3	36.6	200.0	61.7	559.0	208.6	23.3
—1030	6	30	3	17	1345031	1	86.6	352.0	83.2	51.8	75.8	196.2	69.4	555.3	267.7	19.1
—1030	8	29	3	17	1345091	1	144.9	61.4	165.9	124.6	113.9	202.3	75.6	560.8	326.8	15.6
—1030	10	28	3	17	1345151	1	205.2	125.2	202.3	199.9	151.2	214.5	76.8	212.4	26.0	12.4
—1030	12	27	3	17	1345211	1	266.4	189.5	262.0	275.3	186.8	227.8	72.7	225.5	85.1	9.3
—1029	2	25	3	17	1345271	1	326.4	260.3	318.6	349.7	216.8	237.1	70.2	234.8	144.3	6.0
—1029	4	26	3	17	1345331	1	24.4	338.1	21.8	61.6	226.3	237.0	73.7	234.8	203.4	2.1
—1029	6	25	3	17	1345391	1	81.6	53.4	90.1	127.3	215.2	230.1	80.9	587.7	262.5	21.6
—1029	8	24	3	17	1345451	1	139.7	122.0	141.8	159.3	238.8	229.8	88.0	587.4	321.7	17.7
—1029	10	23	3	17	1345511	1	199.8	187.1	205.8	155.8	278.5	239.1	91.1	236.8	20.8	14.4
—1029	12	22	3	17	1345571	1	261.0	254.7	239.1	217.1	321.2	252.7	88.2	251.2	79.9	11.4
—1028	2	20	3	17	1345631	1	321.2	329.1	325.1	288.7	2.8	265.5	84.3	265.1	139.1	8.4
—1028	4	20	3	17	1345691	1	19.4	45.8	358.8	1.5	42.6	272.4	85.9	272.6	198.2	4.9
—1028	6	19	3	17	1345751	1	76.6	117.5	95.1	75.0	81.2	269.1	92.2	269.0	257.4	0.8
—1028	8	18	3	17	1345811	1	134.5	182.8	118.5	149.4	119.4	263.0	99.6	622.3	316.5	20.3
—1028	10	17	3	17	1345871	1	194.5	247.4	208.8	223.8	158.2	266.5	104.3	266.1	15.6	16.7
—1028	12	16	3	18	1345931	1	255.7	317.8	231.6	296.9	197.6	278.2	103.2	279.0	74.8	13.6
—1027	2	14	3	18	1345991	1	316.0	34.7	330.6	1.6	237.2	292.4	98.7	294.4	133.9	10.7
—1027	4	15	3	18	1346051	1	14.4	111.5	349.2	13.6	274.9	304.2	98.4	306.8	193.1	7.6
—1027	6	14	3	18	1346111	1	71.6	180.6	96.8	26.2	301.2	308.4	103.4	311.2	252.2	3.9
—1027	8	13	3	18	1346171	1	129.4	244.7	113.4	89.2	294.0	302.6	110.8	665.3	311.3	23.5
—1027	10	12	3	18	1346231	1	189.2	309.8	210.0	161.8	302.3	298.6	116.7	301.1	10.5	19.3
—1027	12	11	3	18	1346291	1	250.3	20.8	231.2	237.1	334.2	305.5	117.4	308.3	69.6	15.9
—1026	2	9	3	18	1346351	1	310.8	98.3	328.9	312.0	11.2	318.7	113.2	321.6	128.7	12.8
—1026	4	10	3	18	1346411	1	9.3	172.9	348.6	26.0	48.9	332.7	111.1	335.2	187.9	9.8
—1026	6	9	3	18	1346471	1	66.6	241.1	92.7	98.7	86.5	342.9	114.6	344.8	247.0	6.5
—1026	8	8	3	18	1346531	1	124.3	306.5	117.5	168.6	124.7	344.0	121.5	346.0	306.2	2.7

续表

年月日时分（儒略历）					儒略日	甲子日	日月水金火木土黄经（度）							岁鼎时		
—1026	10	7	3	18	1346591	1	183.9	15.2	205.9	227.1	164.4	336.9	128.2	339.4	5.3	22.2
—1026	12	6	3	18	1346651	1	245.0	90.7	233.6	221.1	206.0	336.1	130.7	338.5	64.4	18.2
—1025	2	4	3	18	1346711	1	305.6	166.8	310.6	259.2	249.4	345.5	127.5	347.2	123.6	14.9
—1025	4	5	3	18	1346771	1	4.3	237.4	353.0	326.2	293.5	359.3	124.0	359.8	182.7	11.8
—1025	6	4	3	18	1346831	1	61.6	302.1	77.8	37.5	335.2	12.5	125.8	371.9	241.9	8.6
—1025	8	3	3	18	1346891	1	119.2	6.7	123.3	111.1	5.9	20.4	132.0	379.3	301.0	5.2
—1025	10	2	3	19	1346951	1	178.6	77.5	187.6	186.2	2.2	18.0	139.0	17.2	0.1	1.1
—1025	12	1	3	19	1347011	1	239.6	154.7	237.0	261.4	357.2	11.2	143.1	370.8	59.3	20.7
—1024	1	30	3	19	1347071	1	300.4	231.1	283.1	335.2	22.4	14.0	141.3	373.3	118.4	16.9
—1024	3	30	3	19	1347131	1	359.3	299.8	0.1	43.7	56.0	25.1	137.1	383.5	177.6	13.7
—1024	5	29	3	19	1347191	1	56.6	4.1	51.4	88.3	92.1	38.7	137.2	396.5	236.7	10.6
—1024	7	28	3	19	1347251	1	114.1	70.2	128.2	75.3	130.1	50.5	142.3	408.2	295.8	7.5
—1024	9	26	3	19	1347311	1	173.3	142.3	159.9	128.4	170.4	55.2	149.4	413.0	355.0	3.9
—1024	11	25	3	19	1347371	1	234.3	219.5	240.8	199.9	213.3	49.6	154.6	407.3	54.1	23.5
—1023	1	24	3	19	1347431	1	295.1	292.7	268.5	274.2	258.6	45.2	154.5	402.8	113.2	19.2
—1023	3	25	3	19	1347491	1	354.2	0.1	7.1	348.3	304.7	51.2	150.4	408.7	172.4	15.7
—1023	5	24	3	19	1347551	1	51.6	65.6	31.5	62.0	349.1	63.2	148.7	421.1	231.5	12.6
—1023	7	23	3	19	1347611	1	109.0	135.2	131.2	135.5	28.0	76.3	152.5	435.1	290.7	9.6
—1023	9	21	3	19	1347671	1	168.1	211.8	150.0	208.1	53.7	86.0	159.3	445.6	349.8	6.4
—1023	11	20	3	19	1347731	1	228.9	287.9	243.9	276.2	44.4	86.6	165.4	86.3	48.9	2.5
—1022	1	19	3	19	1347791	1	289.9	357.3	264.6	309.9	40.4	79.5	167.0	438.5	108.1	22.0
—1022	3	20	3	19	1347851	1	349.1	61.3	9.0	305.7	65.2	78.8	163.5	437.7	167.2	18.0
—1022	5	19	3	20	1347911	1	46.6	125.9	25.5	4.1	98.6	87.3	160.5	447.0	226.4	14.7
—1022	7	18	3	20	1347971	1	103.9	197.3	130.9	73.8	135.9	99.9	162.8	460.9	285.5	11.7
—1022	9	16	3	20	1348031	1	162.8	274.7	151.4	147.7	176.5	112.1	169.0	474.1	344.6	8.6
—1022	11	15	3	20	1348091	1	223.6	350.6	243.6	223.3	220.4	118.7	175.7	121.1	43.8	5.1
—1021	1	14	3	20	1348151	1	284.6	59.0	265.5	298.5	266.8	115.1	178.8	117.4	102.9	1.0
—1021	3	15	3	20	1348211	1	344.0	123.4	359.5	12.3	313.6	109.0	176.4	470.9	162.1	20.5
—1021	5	14	3	20	1348271	1	41.6	190.3	28.2	82.8	358.3	112.2	172.6	474.3	221.2	16.8
—1021	7	13	3	20	1348331	1	98.9	263.7	124.2	143.3	39.0	122.7	173.2	485.3	280.3	13.6
—1021	9	11	3	20	1348391	1	157.6	341.0	155.7	146.2	73.3	135.6	178.6	498.5	339.5	10.6
—1021	11	10	3	20	1348451	1	218.2	53.0	231.4	171.4	91.5	146.1	185.5	148.9	38.6	7.3

续表

年月日时分（儒略历）					儒略日	甲子日	日月水金火木土黄经（度）							岁鼎时		
—1020	1	9	3	20	1348511	1	279.3	119.2	268.8	238.8	75.5	148.8	189.9	151.5	97.7	3.6
—1020	3	9	3	20	1348571	1	338.9	184.7	334.7	311.1	79.1	142.4	188.9	505.4	156.9	23.2
—1020	5	8	3	20	1348631	1	36.6	254.8	35.3	24.2	106.7	139.4	184.8	502.4	216.0	19.0
—1020	7	7	3	20	1348691	1	93.8	332.2	105.3	97.9	142.4	146.1	183.9	508.8	275.2	15.5
—1020	9	5	3	20	1348751	1	152.4	48.5	160.0	172.4	183.0	158.1	188.1	520.3	334.3	12.4
—1020	11	4	3	20	1348811	1	212.9	117.3	202.7	246.6	227.6	170.7	195.0	172.0	33.4	9.2
—1019	1	3	3	20	1348871	1	274.0	180.8	273.2	318.2	274.6	178.8	200.4	179.5	92.6	5.8
—1019	3	4	3	21	1348931	1	333.8	245.4	311.1	14.6	321.4	177.2	201.0	178.1	151.7	1.8
—1019	5	3	3	21	1348991	1	31.6	317.2	42.9	3.4	5.8	170.4	197.2	531.9	210.9	21.3
—1019	7	2	3	21	1349051	1	88.8	34.8	78.5	43.4	46.8	171.4	194.9	532.7	270.0	17.5
—1019	8	31	3	21	1349111	1	147.2	110.2	163.4	111.0	83.9	181.0	197.8	541.3	329.1	14.1
—1019	10	30	3	21	1349171	1	207.5	178.3	187.1	185.0	114.1	194.0	204.3	193.3	28.3	11.0
—1019	12	29	3	21	1349231	1	268.7	242.9	277.9	260.3	124.0	205.8	210.4	204.2	87.4	7.8
—1018	2	27	3	21	1349291	1	328.7	310.6	300.9	335.0	106.2	210.6	212.6	208.9	146.6	4.1
—1018	4	28	3	21	1349351	1	26.6	24.7	47.0	48.6	118.6	205.6	209.5	564.2	205.7	23.8
—1018	6	27	3	21	1349411	1	83.8	102.1	64.5	120.6	150.6	200.8	206.2	559.5	264.8	19.6
—1018	8	26	3	21	1349471	1	142.0	173.3	165.0	188.5	190.6	205.7	207.7	564.0	324.0	16.0
—1018	10	25	3	21	1349531	1	202.2	238.6	185.1	233.5	235.4	217.5	213.5	215.3	23.1	12.8
—1018	12	24	3	21	1349591	1	263.4	303.9	280.6	223.2	282.5	231.0	220.1	228.6	82.2	9.7
—1017	2	22	3	21	1349651	1	323.5	14.4	299.2	278.7	328.8	241.1	223.7	239.0	141.4	6.5
—1017	4	23	3	21	1349711	1	21.6	92.0	44.4	347.9	12.6	242.5	221.9	240.4	200.5	2.7
—1017	6	22	3	21	1349771	1	78.8	168.2	64.1	60.0	53.3	235.7	217.9	593.4	259.7	22.2
—1017	8	21	3	21	1349831	1	136.8	236.8	162.9	134.2	91.3	234.1	217.8	591.7	318.8	18.1
—1017	10	20	3	21	1349891	1	196.9	300.5	187.6	209.5	126.2	242.4	222.8	240.3	17.9	14.8
—1017	12	19	3	22	1349951	1	258.1	5.2	273.7	284.4	153.8	255.8	229.6	254.6	77.1	11.8
—1016	2	17	3	22	1350011	1	318.3	77.1	301.5	357.2	157.3	269.1	234.4	269.0	136.2	8.8
—1016	4	17	3	22	1350071	1	16.6	154.7	29.9	61.7	142.8	277.1	234.0	277.8	195.4	5.5
—1016	6	16	3	22	1350131	1	73.8	229.6	70.4	81.2	162.9	275.2	230.0	275.7	254.5	1.4
—1016	8	15	3	22	1350191	1	131.7	297.5	152.1	86.5	200.1	268.4	228.4	628.3	313.6	20.9
—1016	10	14	3	22	1350251	1	191.5	2.5	191.1	149.6	244.3	270.5	232.2	270.5	12.8	17.1
—1016	12	13	3	22	1350311	1	252.7	71.3	247.7	222.8	290.8	281.5	239.0	282.6	71.9	14.0
—1015	2	11	3	22	1350371	1	313.1	146.0	306.3	297.1	336.2	295.7	244.7	297.9	131.0	11.1

续表

年月日时分（儒略历）					儒略日	甲子日	日月水金火木土黄经（度）							岁鼎时		
—1015	4	12	3	22	1350431	1	11.6	222.8	3.3	11.1	18.9	308.1	245.9	310.8	190.2	8.0
—1015	6	11	3	22	1350491	1	68.8	293.3	77.6	84.7	59.1	313.6	242.4	316.6	249.3	4.5
—1015	8	10	3	22	1350551	1	126.6	358.0	127.1	158.1	97.4	308.9	239.6	311.8	308.5	0.2
—1015	10	9	3	22	1350611	1	186.2	63.2	194.7	229.8	134.5	303.7	242.0	306.5	7.6	19.9
—1015	12	8	3	22	1350671	1	247.4	134.2	225.7	293.1	169.4	309.2	248.3	312.1	66.7	16.3
—1014	2	6	3	22	1350731	1	307.9	212.0	312.3	296.3	197.6	321.9	254.8	324.8	125.9	13.2
—1014	4	7	3	22	1350791	1	6.6	287.8	343.0	320.6	202.4	336.1	257.5	338.4	185.0	10.2
—1014	6	6	3	22	1350851	1	63.8	356.1	82.7	25.0	191.2	347.1	255.0	348.7	244.2	7.0
—1014	8	5	3	22	1350911	1	121.4	60.1	104.9	96.3	215.8	349.7	251.3	351.2	303.3	3.2
—1014	10	4	3	23	1350971	1	180.9	125.6	197.4	171.0	256.3	342.9	252.1	345.0	2.4	22.8
—1014	12	3	3	23	1351031	1	242.0	198.1	219.4	246.6	300.5	340.7	257.8	342.8	61.6	18.7
—1013	2	1	3	23	1351091	1	302.7	275.1	317.4	321.5	344.0	349.0	264.7	350.4	120.7	15.3
—1013	4	2	3	23	1351151	1	1.5	349.1	335.7	34.5	25.2	2.4	268.9	362.7	179.8	12.2
—1013	6	1	3	23	1351211	1	58.8	56.5	84.0	103.0	64.6	15.9	267.7	375.0	239.0	9.0
—1013	7	31	3	23	1351271	1	116.3	121.9	100.5	153.5	102.9	24.8	263.6	383.4	298.1	5.7
—1013	9	29	3	23	1351331	1	175.7	191.9	198.0	141.0	141.1	23.9	262.9	382.6	357.3	1.7
—1013	11	28	3	23	1351391	1	236.7	267.6	219.7	190.6	179.4	16.7	267.5	375.8	56.4	21.2
—1012	1	27	3	23	1351451	1	297.5	343.6	315.1	260.9	217.2	18.0	274.6	376.9	115.5	17.4
—1012	3	27	3	23	1351511	1	356.5	53.0	335.9	333.6	251.6	28.2	280.0	386.4	174.7	14.1
—1012	5	26	3	23	1351571	1	53.8	117.2	78.3	46.9	271.4	41.7	280.4	399.4	233.8	11.0
—1012	7	25	3	23	1351631	1	111.3	182.5	105.0	120.9	261.6	54.0	276.5	411.7	293.0	7.9
—1012	9	23	3	23	1351691	1	170.4	253.8	192.9	195.4	278.1	59.9	274.3	417.8	352.1	4.4
—1012	11	22	3	23	1351751	1	231.3	331.8	222.3	269.1	313.8	55.3	277.7	53.1	51.2	0.1
—1011	1	21	3	23	1351811	1	292.2	47.2	295.3	338.3	353.0	49.9	284.5	407.4	110.4	19.7
—1011	3	22	3	23	1351871	1	351.4	115.2	340.3	17.8	31.9	54.6	290.9	412.2	169.5	16.1
—1011	5	21	3	23	1351931	1	48.8	179.5	60.6	7.5	70.1	66.1	293.0	424.2	228.7	13.0
—1011	7	20	3	24	1351991	1	106.2	246.0	111.3	62.9	108.2	79.3	290.0	438.3	287.8	10.0
—1011	9	18	3	24	1352051	1	165.1	319.6	173.8	133.4	147.0	89.7	286.5	449.7	346.9	6.8
—1011	11	17	3	24	1352111	1	226.0	36.3	225.8	208.3	187.3	91.6	288.3	91.8	46.1	3.0
—1010	1	16	3	24	1352171	1	287.0	108.8	268.2	283.5	229.0	84.8	294.7	444.3	105.2	22.5
—1010	3	17	3	24	1352231	1	346.3	175.6	347.2	357.9	271.7	82.7	301.7	442.0	164.3	18.5
—1010	5	16	3	24	1352291	1	43.8	241.0	33.8	71.1	312.8	90.4	305.5	450.4	223.5	15.1

续表

年月日时分（儒略历）					儒略日	甲子日	日月水金火木土黄经（度）							岁鼎时		
—1010	7	15	3	24	1352351	1	101.1	311.9	116.4	142.2	343.5	102.7	303.7	463.9	282.6	12.1
—1010	9	13	3	24	1352411	1	159.9	28.8	146.5	206.5	339.4	115.2	299.5	477.3	341.8	9.0
—1010	11	12	3	24	1352471	1	220.6	104.6	229.3	225.1	337.8	122.8	299.6	125.4	40.9	5.6
—1009	1	11	3	24	1352531	1	281.7	173.0	255.5	235.9	5.0	120.4	305.1	122.9	100.0	1.5
—1009	3	12	3	24	1352591	1	341.2	236.5	353.9	299.4	39.5	113.7	312.4	475.9	159.2	21.1
—1009	5	11	3	24	1352651	1	38.9	301.9	16.7	10.0	75.9	115.7	317.7	478.0	218.3	17.3
—1009	7	10	3	24	1352711	1	96.1	13.8	119.3	82.8	113.5	125.6	317.7	488.3	277.5	14.0
—1009	9	8	3	24	1352771	1	154.7	91.8	137.1	157.4	152.7	138.4	313.5	501.3	336.6	10.9
—1009	11	7	3	24	1352831	1	215.2	166.8	231.9	232.7	194.2	149.5	311.7	152.2	35.7	7.7
—1008	1	6	3	24	1352891	1	276.4	234.4	252.6	307.2	238.1	153.4	315.9	156.0	94.9	4.1

表内第一到第五列是甲子日的儒略历年月日时分（公元前），第六列是儒略日（一种连续的纪日方法），第七列的干支序数1代表甲子日，八到十四列分别表示这一日期时刻的日月和水金火木土五大行星的黄经（度），第十五列是木星的赤经（度），第十六列是甲子日这天木星中天的恒星时（以度表示，15度为1小时），第十七列是河南淇县（安阳）地区甲子日这天木星南中（上中天）的地方平时，木星南中时刻=（木星赤经—恒星时）/15。

第三节　考古测年、天象证认倾向"古本"《竹书纪年》的纪年

碳14测年技术和天体力学的发展为研究夏商周历史年代提供了必要的科学手段。碳14测年技术和天文年代学方法是相辅相成的，互补性的。碳14测年技术是非常有用的方法，通过技术改造（设备、样品制备、测试方法），采用系列样品，充分利用样品的文化分期和样品间先后顺序等考古信息，与树轮曲线的扭摆匹配拟合，进行日历年代的校正。目前测量精度已达到3‰～5‰（相当于±24～±40年），可以用于历史年代的研究与确定。碳14测年技术可以得出一个历史年代的时间范围，但它总不能给出确切无疑的一个具体的年代数值。历史年代学研究、断代工程要求夏商周三代，特别是商王武丁后至西周共和以前各王，给出确切的具体年代数值。这个目的，目前，只有依靠多学科合作，在历史、考古研究和碳14测年结果基础上，文献、古文字、天文学配合，用天文年代学方法，依靠传世和出土文献中的天象记载的证认来实现。

考古测年与天象证认相辅相成，在古史年代学研究中往往有很大的作用。

两河流域古巴比伦第十王在位头八年的金星泥板的发现和释读是建立公元前

2000 纪年代学的突破口。它的证认是古巴比伦王朝第六王汉穆拉比元年确定的关键。1928 年释读以来，其年代至今有高、中、低、超低四说。中年代体系目前被基本确认。由此得出的汉穆拉比在位的 43 年为公元前 1792 到公元前 1750 年（四说的第一年分别为公元前 1848 年，公元前 1792 年，公元前 1728 年和公元前 1704 年，最大相差 144 年）。这个年代与我们比较明确证认得出的殷王武丁祖甲的年代虽然早了约 550 年，但我们的结果比较可信并且是唯一解。

两河流域是四大文明区域（中国，两河流域，埃及和印度）之一，但它和埃及文明一样，经过了 3000 年的发展后，也很早的退出了历史舞台。楔形文字在西亚被完全废弃并失传了。亚述名年官表记载了一次日食，经过研究证认日食发生于公元前 763 年 6 月 15 日。这样，亚述从公元前 911 年到公元前 648 年之间的年代就确定了。这次日食与我们《诗经 · 小雅 · 十月之交》日食的时代相近。而我们《史记》记载的厉王奔彘共和元年有确切纪年的公元前 841 年与此更非常接近。

一、镐京周初考古、碳 14 考古测年

碳 14 考古测年常规法和 AMS 法在现在越来越重要。

司马迁写《史记》的时候，已理不清西周共和以前历史的年代。中国有五千年历史，有世界上唯一没有中断而连续发展下来的文化。虽经秦火，仍保存有丰富的文献资料。近百年来，中国考古学取得了长足进步，特别是殷墟甲骨文和周原等地大量有长篇铭文月相纪日西周铜器的出土，更是 20 世纪震惊世界的考古发现。这些都为用科学方法研究商周历史年代奠定了基础。碳 14 测年技术和天体力学的发展为研究商周历史年代提供了必要的科学手段。

陕西长安沣西地区是周人之都丰京的所在地。武王克商以前，文王已经迁都于此。1997 年发掘的沣西 H18，由 4 个小层组成，包含内容丰富，所出的木炭兽骨和炭化小米等可供测年的标本，属先周文化晚期单位。叠压在 H18 之上的，是 T1 第四层，时代相当于西周初期。作为先周文化晚期，即商代末期典型单位的 H18 和作为灭商后西周初期文化典型单位的 T1 第四层，为从考古学上划分商周界限，提供了理想的地层依据。武王克商之年应该包含在这一年代范围内。用常规法和 AMS 法对从这组地层中采集的系列含碳样品作了碳 14 年代测定，其中 H18 第二、三层出土的炭化小米，应为当年生植物，所测年代应能反映该层的真实年龄。常规法的测年数据，经用 1998 年树轮校正曲线对它进行高精度扭摆匹配，得到武王克商之年的年代范围为公元前 1050～公元前 1010 年（准确地说，北京大学和中国社会科学院考古所分别得出的为公元前 1049～公元前 1009 年和公元前 1048～公元前 1008 年）。AMS 法的测年结果得出的武王克商年的范围为公元前 1060～公元前 995 年。令人惊奇的是，两种方法得出的中间值都是公元前 1027～公元前 1028 年（就年份而言，当几率最大之年），恰恰就是《竹书纪年》给出的周初之年。

在断代工程中，由古文字、文献、天文学合作研究确定的殷亡年代和考古测年得出的克商年代范围是非常密近的。上面已述，考古测年两种常规法和 AMS 法得出的概率密度曲线的最大值（最大或然值或数学期望值）都当公元前 1027 年，与"古本"《竹书纪年》给出的西周始年的年代相近。合并处理后的结果表示，克商年代范围的上限低于公元前 1046 年（参见陈铁梅《科技考古学》，北京大学出版社，2008 年 8 月；《夏商周断代工程简报》，92 期）。而由古文字、文献、天文学合作研究确定的殷亡年代的范围是公元前 1040～公元前 100×年。计算得出，而恰恰在上述年代范围期间，确实发生过一次"五星聚房"的天象，时间是公元前 1019 年 9 月，五星会聚于 25.4 度的角度以内。

二、殷墟宾组卜辞五次月食和出组卜夕辞的证认和武丁祖庚祖甲年代推出的殷亡年代范围

传世和出土文献中的天象记载是研究确定历史年代最有用的材料。但它对材料要求非常苛刻。要求天象记录必须是斯时的观测实录，而不能是后人推算附入，更不能是伪造的，并且要求释读准确，文献可靠。另一方面，可用天文方法来计算回推返求的天象，都有周期性。要正确证认，就必须要求历史、考古、测年、古文字学家给出材料一个可靠的年代范围，及有关问题最新的研究成果。例如，甲骨文宾组的五次月食卜辞，出于验辞，是斯时的观测实录，可用来证认和确定商王武丁和祖庚的年代。学术界对此的认识是完全一致的。

这说明材料可靠，释读准确，确是斯时的观测实录。但由于有周期性，不同学者得出了不同的证认结果，从而给出了不同的商王武丁和祖庚的年代。宾组的五次月食，都未记年代，谁先谁后，各发生于什么年代，客观上（历史上）有着唯一的结果。不可能各家的证认都对，充其量只有一家的证认正确，也可能都不正确，或某人或某几家的证认比较接近而已。要得到正确的证认，成组的材料有着无比的优越性。但更重要地是历史、考古、古文字、文献学者有关问题的最新的研究成果。断代一期工程，历史、古文字、天文学合作，由于采用了宾组卜辞新的分期分类成果和"己未夕向庚申"、"向"字的正确释读，得出了甲骨文宾组的五次月食卜辞的唯一证认，及商王武丁和祖庚的年代范围。虽不敢说所得结果绝对正确，但根据[甲]午夕月食最早不会早过公元前 1229 年，而在公元前 1400～公元前 1160 年间（商王武丁和祖庚的年代必定在此范围内，五次月食都是宾组，其年代不会超过 66 年），五次月食总共只有 104 组配合（含己未夕皿、庚申月食的不同解释）。再考虑到刘学顺、常玉芝最新的证认结果，与此也非常接近，可信这组证认和年代当相距历史真实不远。

(一) 日食和月食

日食和月食记载的计算和证认是天文年代学研究的最早的项目也是最经典的内容。例如,中国古代(从 6 世纪的南北朝隋唐直到元明清)和近代西方学者(十八九世纪),都花费了很多精力研究《书经》"仲康日食",希望通过这个研究,能够确定夏的年代。20 世纪,随着考古学的发展,殷墟甲骨文的出土和 19 世纪初西方探险家发现的西亚泥版文书楔形文字的解读,学者对殷墟甲骨文中的日食、月食记载和亚述名年官表记载的发生于第 106 王阿淑尔丹第三在位的第 10 年 3 月的日食,发生了极大的兴趣。

很多学者对这些日食和月食记载做了计算和证认,依此研究确定商王武丁和亚述阿淑尔丹第三在位的年代。后者对于两河流域古典帝国的历史年代的确定十分重要。断代一期工程通过历史、古文字、天文学合作,就是根据宾组五次月食的证认,得出了商王武丁和祖庚的年代。《尚书·无逸》和"古本"《竹书纪年》有祖甲、武乙的年数及其他各王的约数。结合对周祭卜辞研究得出的晚殷三王的年数,断代一期工程从而得出了商后期的年代和殷亡克商是在公元前 104×～公元前 100×年的年代范围。

此外,殷墟甲骨文中还有一些"日有戠"、"月有戠"、"日月有食"、"甲寅卜又食"等卜辞,文献上有"天大曀"、"天再旦"等含义不确切的某些记载。它们说的是不是日食和月食,也都需要通过计算来验证。

以下为日月食卜辞证认与殷商可能年代的论证。

1. 三焰食日不是日食纪事

卜辞出于地下,是三千多年前斯时的文字记载,它的真实性是勿庸置疑的。迄今为止,笔者认为,只有甲骨文中的确切的天象记载可能有助于殷周年代的确定。日食,特别是全食或几尽食会使天色昏暗或将白昼突然变成黑夜使人感到极为惶恐和不安。在星占学方面有着特殊的意义,所以中国自古历来重视日食观测。非常可惜,甲骨文中至今发现只有一条日食纪事,但失去纪日干支无法证认。武丁宾组卜辞有一版龟腹甲(《合集》11506,《乙编》6385,6386(反面)),出于第 13 次发掘 YH127 坑 。1945 年刘朝阳撰文称,此甲刻有"贞翌乙卯乙卯不其易日王占曰有祟勿雨乙卯允明雾三舀食日大星",此必为一日全食之观测记录因确见到大星及三舀也。然最可注意之点乃为三舀,即为三焰。全食时在日边见到之焰乃为日珥。日面正由光亮变为黑暗之时突有三焰出现,观测者遂疑此焰为日全食之主因,故有三焰食日之辞。

这条卜辞非常重要,因为日全食极为难得。所以海内外很多学者沿袭其说,意欲通过对它的证认给出武丁王世一个确切的年代定点。1981 年李学勤在《论殷墟卜辞中的星》曾论及该卜甲"大星"为"大晴"与日食无关。1997 年断代工程启动以

后，为考订研究商后期年代工作的需要，李学勤发表《三焰食日卜辞辨误》重新对这版卜辞及过去的研究做了全面梳理和新的考释。文章首先指出，拓本出版较晚不很清楚。所谓“三囗食日”之辞应该释作“乞列食日大星”。“乞”读为“迄”，止也。列，陈也。“迄列”与上“止荐”同义。大食或称大食日，又省为食日，乃计时用语。最后李学勤对这版卜甲上的卜辞做了如下概括：在甲寅这一天由殻贞问次日乙卯是否天晴，这是为了祭祀的事。武丁根据占卜的结果判断说，不要陈放祭品天要下雨。到了乙卯天亮时，果然阴天，停止陈放祭品。上午吃饭的时候天气大晴。甲寅日又贞问武丁鼻子有病是否神灵降祸。正贞辞附记王占曰，却无内容，可能武丁身体不适活动中断。反贞改由王臣判断认为应该停止途首一事，无疑是为了照顾武丁的健康状况。总之，这版卜甲与日食没有任何关系。

我们觉得从杨树达、胡厚宣、严一萍诸学者特别是李学勤的考释，“三焰食日”不是日全食纪事而是贞卜晴雨有关气象的卜辞应该是完全清楚了。因此它也就失去了作为计算考订殷商武丁年代据点的作用。整个基础都动摇了，计算证认就失去了价值。但近年来仍有学者把它视作日全食记录，有的并用来计算证认以考订历史年代。下面再从天文证认的角度对此做点补充讨论。

根据我们计算，在整个殷商时期，公元前 1500～公元前 1000，500 年间，安阳可见的乙卯日食共有如下 3 次(表 12，可参见《三千五百年历日天象》)。

表 12

日期	食分	食甚时刻
公元前 1421 年 10 月 26 日	0.20	7∶49
公元前 1281 年 4 月 14 日	0.14	15∶18
公元前 1007 年 2 月 15 日	0.03	12∶24

不仅没有出现日全食，并且食分都很小(二分或以下)，如无薄云遮挡恐怕古人肉眼是不易察觉的。因此，天文工作者协助古文字学家可以将“三焰食日”卜辞是日全食之说完全排除。

令人钦敬的是，彭瓞钧等三位学者执着地追求，据云，由于没有乙卯可见的日全食，他们曾亲赴台湾察看“三焰食日”卜甲，他们对文字尤其对验辞第 14 字的“陷”作了新的考释。经辨识，他们认为第 10 字不是“允”字而为“于”字，并进一步指出，只有当日全食时会看到日珥或环绕日轮的冕流景观，并且仅仅全食时肉眼才能在白天看到亮星和行星。他们在所证认的 5 次月食，最早的公元前 1322 年 12 月 25 日甲午月食和最迟的公元前 1278 年 2 月 27 日癸未月食的 44 年间，查看安阳或殷商地区所有可见的干支为甲寅乙卯丙辰的日食。结果显示在甲寅乙卯这两个干支日没有比较适合的日食，唯一相配的是公元前 1302 年 6 月 5 日的丙辰日

食。他们的计算表明，这次日全食发生于安阳地方时10：45，与甲骨文描述的直到清晨由于雾引起的天空昏暗的景象相一致，接着晴朗了，碧空万里，太阳消失而众星出现了。全食经历了6分20秒，这是一次持续特别长的日全食。他们说，很可惜卜辞没有记录见食地点，但由于贞人㱿是在武丁王世宫廷供职的著名贞人，因此假定安阳见日全食是完全合理的。

他们计算表明，只要选取世界时改正数$\Delta T=7^h20^m$，就可得出以殷都安阳为中心的这次日食的全食带途径。如果所选取的ΔT值(7^h20^m)加或减17^m，那末全食带路径将会向东向西移动，全食带的北限南限位置亦将随之改变，而保持安阳仍在全食带之范围以内。由此，此文作者得出，这次丙辰日食在安阳可见全食的条件是$\Delta T=7.3^h\pm0.3^h$。而该文作者根据历组日月食5条卜辞中的3个推得的ΔT上限值范围大约在7^h10^m左右。这与由公元前1302年6月5日丙辰日全食推得的$\Delta T=7^h20^m$一致。于是作者认为关于“三焰食日”卜辞所记录的乃是公元前1302年6月5日丙辰日全食得以完证。

我们认为，这里有两个问题值得商榷：(1)“乙卯于明雾”是否可以解释为“从乙卯日直到次日(丙辰)早晨雾”；(2)公元前1302年6月5日丙辰在安阳是否可见日全食，选斯时的ΔT值为$7.3^h\pm0.3^h$，是否妥当？

第一个问题属于古文字释读理解的问题。李学勤、裘锡圭、杨升南等学者指出，退一步讲，即使确如其言，“允”乃“于”字，将“乙卯于明雾”释作“从乙卯日直到次日早晨”也是不妥的。何况甲寅日贞卜次日乙卯是否天晴(易日，出太阳)，不记乙卯而书第三日丙辰与易日无关的征验结果，也很令人费解。关于第二个问题，我们认为，不仅殷商时期在乙卯日没有出现过安阳可见的日全食，公元前1302年6月5日丙辰日食在安阳是否可见日全食也很可疑。尤其不宜把这一极为可疑的日全食见日珥卜辞作为计算研究公元前14世纪地球自转变速可信的日全食记录、新材料、新证据来使用。因为据此得出的标志地球自转变化的C值是值得商榷的。对于这个问题，我们在本章第一节有关“天再旦”问题中曾有过讨论，此不赘述。

由此看出，要在安阳，公元前1302年6月5日丙辰日出现日全食，必须将今天用来计算日月食和朔望得出的时间向后推两个小时以上，这恐怕是不妥的。

彭瓞钧得出的$\Delta T=(30\pm2.5)T^2$，对于公元前的时段主要是根据该文作者关于公元前1302年6月5日丙辰日全食、日又戠、天再旦推算所得的ΔT值，并把斯梯文森所得的$\Delta T=32.5T^2$当作上限从而得出的。前面已述，这可能是不尽妥当的。另一方面，他采用了5片日又戠纪事，而用作ΔT数值论据的只有3个，而其中戊子日戠纪事(《合集》33699，公元前1163年6月27日食)还有可议之处。因此实际上只用了其中2条。日又戠 因不是纪时日食又非全食或几尽食，只能给出ΔT值的一个变化趋势，不应作为过硬的纪时日食材料来使用。前面已述，“三焰

食日”根本就不是日全食见日珥记录,“乙卯于明雾”古文字学学者也认为于丙辰日食说无补。把“三焰食日”、“日又戠”、“天再旦”等材料与春秋至汉初日全食或几尽食和巴比伦纪时月食和月带食出没记录等量齐观是不适宜的。因为丙辰“日全食”与公元前 899 年“天再旦”都与标志地球自转变化的 C 值有关,所以在讨论西周年代时我们已经讨论过这个问题,可以参看,此不赘述。

2. 宾组月食卜辞证认与殷商可能年代

至今古文字学者已确认在殷墟宾组卜辞中有下列 5 次月食观测纪事:壬申(9)夕月食,癸未(20)夕月食,乙酉(22)夕月食(八月),[甲]午(31)夕月食和己未(56)夕向庚申(57)月食(同版记有十三月月名)。虽然月食易见,在同一地点,几乎每年都可看到 1 次。但这 5 次有不同纪日的月食,都属宾组,古文学学家认为它们相距时间不长,不会超过四五十年。在较短时间里有如此 5 次不同干支成组的安阳可见的月食发生,信息非常可贵。甲骨卜辞出于 3000 多年前古人之手,材料完全可信。通过证认它们就可用来确定在历史时间轴上以公元纪年标志的商王武丁的年代范围。这是迄今所知可用来确定西周共和以前纪年的唯一一组最可靠的天象记载。到目前为止,证认甲骨文日月食的学者已有 22 家,前后给出共有 40 种说法。

(1) 甲午月食证认的困难

甲午月食的证认是很多学者遇到的第一个大困难。很多学者的证认,尤其倾向年代偏早的证认,似乎都很难跨越这个障碍。

古文字学者全都确认[甲]午夕月食中,“甲”字的拟补是完全正确勿庸置疑的。仅此一点,就可以肯定地说,不仅彭瓞钧,任何一位学者要想把宾组这 5 次月食安排在公元前 1300 年前后都是困难的。因为不论殷商纪日是以子夜还是以平旦日出为界,甲午夕月食在公元前 1400～公元前 1200 年,这 200 年间,只有公元前 1229 年 12 月 17 日这 1 次。再早的就是公元前 1466 年 4 月 5 日。当然武丁不会早到那个年代。此外,很多位学者,关于庚申月食的证认也值得商榷。因为他们都没有注意到这次月食在纪时用词上与其他 4 次是有所不同的。

(2) 己未夕向庚申月食的释读和 5 次月食的证认

从 20 世纪 40 年代董作宾、刘朝阳开始,绝大多数学者都把“己未夕向庚申月有食”作为庚申夕月食来推算和证认。断句读作“己未夕皿,庚申月有食。”“夕皿”或指天象、气象或为祭名,“夕皿”和“月有食”是并列的两回事。只有德孝骞(1951 年)指出“皿”或读作“因”,意思是“持续到”,即这版卜辞所记乃是指己未持续到庚申的月食,把这次月食的日期移前了一天。但除 60 年代周法高重申其说外,德孝骞的意见似未引起多数学者的重视,这里除了拘泥于殷商之夕是指日没到日出整个夜晚的认识外,更重要的原因就是董作宾、刘朝阳认定的公元前 1311 年 11 月 24 日庚申夕月食的时间比较符合传统商周年代的框架。故学者多从之。1993 年

裘锡圭著文，释字为“皿”，读如“向”，指出“己未夕向庚申”是一个时间辞，指介乎相接两天之间的一段时间，才对“皿”字给出了正确的解释。如此卜辞所记乃是己未夜间而不是庚申夜晚发生的月食。这新的释读，对宾组5次月食的正确证认和对武丁年代的定位迈出了重要的一步。因为作为宾组卜辞，公元前1311年11月24日的庚申夕月食，即使与公元前1229年12月17日最早的甲午夕月食也相距82年，是很难相容于一个王世（武丁59年）和同一宾组卜辞的。

就卜辞月食的证认而言，首先注意到并应用裘锡圭“××夕皿××”释读的是古文字学家常玉芝。常玉芝把古文字诸家对“皿”字释读的演变以及裘锡圭的发明做了详尽介绍和分析，在此基础上对包括“己未夕向庚申”在内的5次月食卜辞发生的时日进行了证认。刘学顺采用德孝骞的解释也认为“己未夕皿庚申月食发生在殷历己未日夜和庚申日初，不能发生在殷历庚申日之夜”。克商不会晚至公元前10世纪，进一步月食计算显示，在公元前1400～公元前1200年，200年间，安阳没有发生过己未夜可见的月食。在公元前1400～公元前1100年，300年间，有如下4次：公元前1192年12月27日，公元前1166年8月14日，公元前1145年6月23日和公元前1114年5月13日月食。这4次可分作两种情况，公元前1192年12月27日，公元前1145年6月23日和公元前1114年5月13日，这3次月食都发生在己未夕子夜前后；只有公元前1166年8月14日月食发生在紧接己未夕之庚申日日出前后。殷商（迁殷至亡）8世12王共273年（或云253年），宾组卜辞（武丁至祖庚）应在殷商的前半段。武王克商之年，至今有早（以公元前1122年为代表）中（以公元前1070年、公元前1066年为代表）晚（可以公元前1027年为代表）3种年代体系。早中就不必谈了，仅就晚期说之公元前1027年作为克商年代为例来说，加137年（273年的一半）为公元前1164年。所以宾组卜辞所书的“己未夕向庚申月食”所记录的充其量只能是公元前1192年12月27日夜间或公元前1166年8月14日天明发生的这两次月食中间的一个。常玉芝、刘学顺认为，“殷代的夕与日相对是指整个夜晚”，“殷人的一个干支表示一个完整的白昼和一个完整的黑夜，即殷人的日始是在天明之时”，“殷商之夕是指日没到日出的整个夜晚”。基于这个认识，他们都认定“己未夕向庚申”卜辞记录的是公元前1166年8月14日庚申日出前后发生的那次日食。

5次月食常玉芝的证认是（公元前）：

癸未夕月食　1201年7月11日，1185年2月18日，1180年5月22日

甲午夕月食　1198年11月4日，1177年9月14日，1151年5月2日

壬申夕月食　1189年10月25日，1183年1月28日

乙酉夕月食　1181年11月25日

己未夕向庚申月食　1166年8月14日

上述10次月食发生在51年内。“己未夕向庚申月食”“卜辞”同版记有十三月月名。常玉芝依据卜旬卜辞的契刻规律，分析论证，记有月食刻辞的癸丑旬只能在

十二月，从而得出，“己未夕向庚申月食的月份应是十二月，十三月说、一月说皆误”的结论。但是在这个证认方案中，常玉芝没有考虑八月乙酉夕和十二月己未夕向庚申月食的月份配合问题。此外，她也没有根据这组月食的证认对武丁王世的年代给出一个可能的范围。其实根据她给出的月食证认（公元前1201～公元前1151年），和它们都处在武丁世的认定，可对武丁年代做如下估计：若以最早的癸未月食（公元前1201年7月11日）为武丁元年，则武丁世当公元前1201～公元前1143年；若以己未夕向庚申月食为最末1次并取为武丁末年，则武丁王世约当公元前1224～公元前1166年；若以最晚的公元前1151年5月2日甲午月食为武丁末年，那末武丁王世约当公元前1209～公元前1151年。

刘学顺认为，“利用当代科学手段来研究古籍中所记载的武王伐纣时的天象从而推定武王克商的年代是近来在这一棘手问题上取得的重大突破。”他以《竹书纪年》记载的“五星聚于房”，班大为推算所得的公元前1059年5月28日为征商的上限，以“古本”《竹书纪年》“西周257年”从而得出的殷商亡年公元前1027年作为克殷的下限。以一世30年计，盘庚、小辛、小乙3王在位约90年，“宾组卜辞包括武丁和祖庚二世，统治共66年”（武丁在位59年，祖庚依《御览史记》为7年），如此，从盘庚到祖庚共约156年。那末，祖庚去世似不应晚于公元前1144年，“这可视作宾组卜辞的下限”。“无论如何5次月食的年代不会超出公元前1300到公元前1144年这一范围。”刘学顺说，“己未夕皿庚申月食发生在己未夜和庚申日之初，此月食应持续到今日计时法的庚申日的早晨。”在上述这段时间内，“这样的月食在安阳可见的仅有1次：公元前1166年8月14日的月食。”壬申月食在此段时间内于安阳能观测到的仅有2次，分别发生在公元前1282年11月4日和公元前1189年10月25日，前者距己未月食的时间超出66年，应该舍弃。如此符合要求的月食也仅后者1次。公元前1166年加66年为公元前1231年。据此在公元前1231～公元前1144年，刘学顺说，在安阳可见的乙酉月食有2次，分别发生在公元前1227年5月31日和公元前1181年11月25日。考虑到乙酉月食是八月，己未月食十二月，由十二月己未月食的时间（公元前1166年8月14日）可推测殷历月份比公历要落后3个月左右。因此似乎公元前1181年11月25日月食更可能正确。在上述年代范围内，刘学顺证认了公元前1198年11月4日为甲午月食和可能的癸未月食。刘学顺的证认5次月食结果是（公元前）：

乙酉月食	1227年5月31日
癸未月食	1201年7月11日，1185年2月18日，1180年5月22日
甲午月食	1198年11月4日
壬申月食	1189年10月25日
己未月食	1166年8月15日

5次月食从公元前1227～公元前1166年，相距62年。若以最早的乙酉夕月

食为武丁元年，则武丁世约当公元前 1227～公元前 1169 年，祖庚当公元前 1168～公元前 1162 年；若以最迟的己未夕月食为祖庚末年，则祖庚世当公元前 1172～公元前 1166 年，武丁世当公元前 1231～公元前 1173 年。在这组证认中刘学顺已考虑了八月乙酉月食与十二月己未夕皿庚申月食月份上的配合问题。

常玉芝负责参加"夏商周断代工程晚殷三王年祀"和"甲骨文天象历法"两个专题的研究，工作中对月食证认又做了进一步完善。因为乙酉夕和己未夕向庚申月食都注有月名，因此证认时要考虑这两次月食月份上的配合。如果认定公元前 1181 年 11 月 25 日是八月乙酉月食的记录，那它与公元前 1166 年 8 月 14 日的十二月己未夕向庚申月食月份上"出现了逆差"，是很难相容的。注意到这一点，查看月食表，常玉芝决定选取公元前 1227 年 6 月 1 日作为卜辞八月乙酉夕所观测记录的月食。这样，常玉芝、刘学顺分别独立证认的卜辞月食纪事，不谋而合，基本上一致了。综合他们二位证认可得出如下组合(按先后，公元前)：

乙酉夕月食	1227 年 5 月 31 日
癸未夕月食	1201 年 7 月 11 日
甲午夕月食	1198 年 11 月 4 日
壬申夕月食	1189 年 10 月 25 日
己未夕向庚申月食	1166 年 8 月 14 日

(3) 殷墟卜辞新的分期分类研究与 5 次月食的唯一证认

殷商 273 年，因此武丁世绝不会早过公元前 1400 年。前面已述，在公元前 1400 年以后，甲午夕月食最早的一次是公元前 1229 年 12 月 17 日；己未夕向庚申月食只可能是公元前 1192 年 12 月 27 日子夜和公元前 1166 年 8 月 14 日天明月食两者之中的一个。这样，实际上已把武丁王年的范围限制住了。关于宾组卜辞，目前古文字学家虽然有的说不会超过三四十年，有的认为或可长达 60 年，但都倾向宾组卜辞时段不会太长。留有充分余地，可以假定宾组卜辞总在公元前 1400～公元前 1160 年这 240 年内，时间不超过 62 年(考虑到常玉芝、刘学顺的月食证认)。我们可计算得出，只要甲午夕月食，"甲"字拟补不误(不管是己未夕向庚申，还是己未夕皿、庚申月食)，这 5 次月食共有 92 种证认的可能。如果甲午夕月食的拟补和己未夕向庚申月食的释读都是正确的，那么在上述时间范围内 5 次月食的证认只可能有 56 种。扩大到 66 年之内也仅有 64 种。但是 5 次月食记录的只能是其中的某一组。怎样从这92(104)或 56(64)组中把它唯一地证认出来，仍然是一个棘手的问题。

20 世纪 70 年代后期，对妇好墓、历组卜辞时代的讨论促进了殷墟卜辞分期分类研究的发展。李学勤、裘锡圭、林沄、彭裕商、黄天树等学者先后发表了有关论著。这方面的进展为甲骨文天象、历法、年代研究，特别是月食卜辞的证认开辟了新天地。前几年，先是彭裕商、黄天树分别对这 5 次月食卜辞进行了分类排序，虽然他们给出的分类时代范围略有参差，但给出这 5 次月食的位序却完全相同，接着李学勤、裘锡圭也研究了 5 次月食的分类排序。他们 4 位都是殷墟卜辞分期分类

研究的专家。学者的工作都是分别独立完成的。结果虽不尽全同，但他们得出的位序却基本上是完全一致的。他们全都按照甲骨学的规律排出的先后顺序是：癸未夕—甲午夕—壬申夕、己未夕向庚申—乙酉夕月食。只是关于月食卜辞时代的看法稍有微异而已。各家分期分类排序的结果如此一致，足证近年发展的殷墟卜辞新的分期分类研究是客观的、科学的。学者的研究共同指出，这5次月食都在武丁中期后段到武丁末年，有的学者认为或可延伸到祖庚之世。所以，这5次月食应在30年左右的时间之内。天文工作者计算表明，在上述时段、年代范围内，符合卜辞月食干支、时刻又合先后位序安阳可见的上述5次月食的确存在，而且仅有下列的一组结果（公元前）：

癸未夕月食	1201年7月12日
甲午夕月食	1198年11月4日
己未夕向庚申月食	1192年12月27日
壬申夕月食	1189年10月25日
乙酉夕月食	1181年11月25日

特别要指出的是，在整个公元前1500～公元前1000年，500年间，符合干支、时刻、年限、位序等条件的也仅此一组。因此得出了卜辞5次月食记录的唯一证认。对这组证认，有人提出了疑问，1999年9月在三学会召开的夏商周断代工程成果报告会的分组汇报中，有的组汇报说，有人认为关于宾组卜辞月食的证认，目前这个结论不一定是唯一的，还有一组可能是公元前1470年、公元前1466年、公元前1430年、公元前1428年和公元前1418年，所以它有不唯一性。另外，乙酉夕月食卜辞后面还有一个八月，有人提出公元前1279年的乙酉月食跟八月衔接得更好一些。这两个问题提得好，都应该予以考虑和答复。不知上述公元前1430年、公元前1428年这两个年代数据是否有误，这点姑且不论。这组数据时间跨越62年，原成果汇报已指出考虑的年代范围是30年。此外，这种选择作为宾组卜辞可能时代不符。公元前15世纪应该属于商前期，与迁殷后的武丁祖庚时代也相距过远。至于公元前1279年9月2日的八月乙酉月食的确可能与公元前1192年12月27日的十二月己未夕向庚申月食月份比较相配，但年代相距87年，怎么能属于同一个宾组的卜辞呢？如确是如此，那末这两版卜辞的王世怎样安排；再者，这两版卜辞皆为争所贞卜，同一贞人能供职这么久吗？所以，很可能这两个问题都不是这组证认的症结所在。

由这组证认可对武丁王年作如下推定：

（1）设祖庚在位7年，若乙酉夕月食（公元前1181年11月25日）当祖庚末年，武丁祖庚共66年，则武丁王世当公元前1246～公元前1188年，祖庚当公元前1187～公元前1181年。

（2）取祖庚在位11年，若乙酉夕月食当祖庚末年，则武丁当公元前1250～公元前1192年，祖庚王世当公元前1191～公元前1181年。

(3) 若八月乙酉月食当武丁末年，则武丁王世当公元前 1239～公元前 1181 年。

殷墟卜辞的分期分类特别是宾组分类及其与历组关系的研究是近 20 年新的发展。对此目前还有不同意见。有的学者对宾组这几条月食如何分类排序表示不太理解，还有的学者对“己未夕向庚申”作为一个时间辞的释读有所保留。前面已经指出，即使后退一步，不采用宾组分期分类和皿字释读，如此，当然得不出上述证认的唯一性，但一共只有 92(104)或 56(64)种证认选择的可能，对前面得出的武丁年代范围的结论不会有大的变化。这一点甚至可由前面所述常玉芝、刘学顺坚持选取公元前 1166 年 8 月 14 日作为己未夕月食的证认已可看出，就不多讲了。

虽然断代工程阶段成果目前采用了这组证认，但它仍然不是完美无缺的。常玉芝、刘学顺的证认(可视作同一类)与这组证认应该说互有短长。我们认为，这组选择的长处是：①符合卜辞新的分期分类及完全出自甲骨学自身规律考虑的排序，因此这组证认是唯一的；②宾组所处的年代以及武丁、祖庚王世和推出的殷亡年代范围比较合理；③己未夕向庚申月食的选择合乎殷商日以子夜为界。这次月全食从前半夜发生持续到后半夜的凌晨，比较符合“××夕向××”卜例的时称。不尽理想的地方是：①十二月己未夕向庚申月食与八月乙酉夕月食的岁首有两个月的失闰(岁首有两月之差)；②5 次月食中，4 次称作××夕，而己未夕向庚申月食发生的时刻，不是证认的 5 次月食中最晚的一次。证认的癸未夕月食(公元前 1201 年 7 月 12 日)的时刻稍晚于己未夕向庚申月食。但前者正好发生在夏至小暑、酷暑之中，而己未夕向庚申月食时近冬至，日没距月食的时间癸未夕月食远较己未夕月食为短。如果选取公元前 1180 年 5 月 22 日月全食作为癸未夕月食，则己未夕向庚申月食就成为 5 次月食中最晚的一次。但这种选择与甲骨排序不符，从而也失去了唯一性。所以虽武丁王年无大变化，但也不拟做这样的改动。

常玉芝、刘学顺证认的最大长处是：①八月乙酉夕与十二月己未夕月食月名配合较好，仅有一个月的失闰(岁首仅有一月之差)；②比较符合较多古文字学家所说的殷人之夕与日相对，从日没到日出，指整个夜晚的传统说法。但它也有不尽理想的地方：①公元前 1166 年 8 月 14 日月食平明早旦时才初亏，未达食既食甚太阳已出月亮已没，月食大部分过程殷人是看不到的；②5 次月食的证认不是唯一的，如甲午癸未月食都可有多种选择；③己未夕向和八月乙酉夕月食都是贞人争所贞卜，但相距 62 年，贞可能供职这么久吗？历史上有过二三个国君在位 64 年的记载，但那是统治者，三五岁就可即位登基。但大臣和一般官吏供职 60 余年似不太可能；④由这组月食证认推定的武丁年代和由此推出的殷亡克商年代可能过于偏迟了。

既然这两组证认都还不是十全十美的，所以宾组月食卜辞的研究还有进一步的工作可做，也许不久会有更完美的证认出现。

(4) 由月食证认周祭研究文献记载试探商后期年代

月食证认确定了武丁、祖庚可能的年代范围(公元前1246～公元前1181年)。甲骨文证明《史记·殷本纪》的世系是可信的。武丁是小乙之子祖丁之孙,迁殷后的第2世第4王,在位59年,其后殷商尚有6世8王。"古本"《竹书纪年》记载,"自盘庚徙殷至殷之灭273年更不徙都",学术界似乎公认。《尚书·无逸》说祖甲在位33年,"古本"《竹书纪年》记载文丁在位超过11年,武乙不少于35年。周祭卜辞记载帝乙多于20年,帝辛大于25年。如此,武丁、祖庚后,仅祖甲、武乙、文丁、帝乙、帝辛5王在位就一定要超过124年,由此知殷亡绝不会早于公元前1057年。研究周祭的学者关于帝乙、帝辛两王合计的年数都大于45年。据《尚书·无逸》廪辛、康丁在位不长,依"今本"《竹书纪年》和《通鉴外纪》设共为12年,谅无大错。如此,祖甲、廪辛、康丁、武乙、文丁5王在位至少91年,分别加上各家据周祭得出的帝乙、帝辛之年众说(71,58,67,53,98)中之最低值53年,再根据由上述宾组月食确定的武丁、祖庚年代可得出殷亡可能的年代上限为公元前1037年[1181－(91＋53)＝1037]。即使按帝乙、帝辛共45年计,克商也不会早于公元前1045年[1181－(91＋45)＝1045]。武丁以后至殷亡共6世8王,这里是依据文献和周祭得出殷亡之年的上限约数。

武丁之前2世共有祖丁、南庚、阳甲、盘庚、小辛、小乙6王。迁殷的盘庚是祖丁之子,小乙之兄。武丁是盘庚之侄。小乙是祖丁之子,祖丁死时他总应已出世。因仅2世,下面可根据人的生寿讨论迁殷至武丁的年数。考古发现和古尸检验都说明古人与今人年寿没有本质差别。按常人生理寿命父子两代总年(父生年子死年)一般不会超过120年,极限情况也很难大于140年(包括幼子)。统治者劳心情况更是如此。因此下列年数尚属可能:即设小乙死时70多岁,迁殷前约20年,迁殷后又过了50余年,武丁于30～40岁即位,在位59年。这是极限情况,恐怕再长了,祖丁、小乙、武丁、祖庚、祖甲连续4代高寿,晚年生子不好理解也有违常理。据此可讨论殷亡之年(表13)。

表13　由宾组月食证认和商后期诸王王世推断殷亡之年

武丁祖庚(公元前)	1246～1181	1246～1181
迁殷至武丁即位	50	50
迁殷之年(公元前)	1296	1296
殷商年数	273	253
殷亡之年(公元前)	1023	1043

由此看出,这样分析得到的与前面依据文献周祭确定的,即从武丁前武丁后列王年祀分别考虑求得的结果基本一致。综合武丁前后的考虑,可以初步得出殷商

(商后期)各王的年代,以及殷亡的年代范围在公元前 1040～公元前 101×年之间。武丁是迁殷后的第 2 世第 4 王,上距迁殷不会太长。上面假设的 50 年应该说是个上限,实际上可能比这要短一二十年,如武丁即位,小乙死时 50 多岁可能更合理一些。所以仅从迁殷到武丁考虑,不论武乙、祖甲能否缩短,殷商是 273 还是 253 年,殷亡恐怕都不会早过公元前 104×年。

夏含夷在 1998 年 1 月 6 日的复函中(收到寄赠发表上述月食证认的 1997 年第 1 期的《中原文物》),提供了他并未发表的前几年对宾组这 5 次月食的研究结果。令人高兴的是,夏含夷研究得出的结果与我们的结果基本一致。殊途同归,说明这组证认结果或许有较大的可信性。

以上商后期列王及殷亡年代范围是综合古文字学家关于宾组 5 次月食证认、周祭和晚殷三王年祀研究及分析文献记载得出的。碳 14 测年经过设备更新,对丰镐考古发掘的新发现特别是 H18 提供的系列样品作了碳 14 测定,用 1998 年树轮校正曲线对这组数据进行高精度扭摆匹配,得出的克商年代在公元前 104×～公元前 1010 年之间,AMS 法得出的年代范围是公元前 1060～公元前 995 年,再结合琉璃河遗址第一期墓葬最早的年代数据中值公元前 1020 年作为克商年代的下限。即由考古测年学者合作由碳 14 得出的克商年代在公元前 1050～公元前 1020 年之间。这组数据与前述古文字、文献、天文学合作得到的结果如此接近完全是意料之外的。这两组数据的获得虽稍有前后,但完全是不同的路子而又是分别独立得出的。此外,据正史初步统计,从西周共和周王和十二诸侯开始至清,包括分裂时期,中国历史上共历 782 位帝王国君,他们分属 552 世(代)(汉后分封国及仅一二世的不计)。其中除三国两晋十六国、南北朝五代十国等传世不久年岁过短的王朝外(共 132 世,205 君),我们对 420 世 577 位帝王国君的在位年数做了初步概率统计得出,根据文献分析,三代积年很可能低年值(殷历和"古本"《竹书纪年》)之说较为可信。几种方法结果相近,说明这组年代数据可信。这很可能是断代一期工程中较能经得起时间检验的年代数据。

(二)殷墟甲骨文卜夕辞的分析考查——出组卜夕辞的年代

殷墟甲骨文中有不少出组的卜夕辞。在《甲骨文录》、《殷墟书契续编》等书中都有很多记载。在《殷契粹编》中仅行贞的卜夕辞就有 21 条。郭沫若说,"以上行所卜夕之例凡二十一片。其中纪月者有正月三月六月八月九月十月十一月十二月等。惜均未系年。欲于其日辰中求出一关系,终不可得。"在《甲骨文合集》中,已将出组的卜夕辞集中在一起。其中行贞的纪月卜夕辞共 46 条(月名清晰可辨),旅贞的纪月卜夕辞 34 条,尹贞的纪月卜夕辞 13 条(均指月名清晰可辨者)。《甲骨文合集》中包含了《殷契粹编》选编的行贞的卜夕辞。《殷契粹编》选编的 21 条行贞的卜夕辞中,有 13 条纪有月名,有些并已经郭沫若予以缀合,我们统计时是根据经郭沫

若缀合后来计数的。

下面我们根据历法关系依照新的殷墟甲骨文分期分类来对这些出组的卜夕辞作一点初步考查。我们在行贞的纪月卜夕辞和旅贞的纪月卜夕辞中分别找到了两个和三个斯时历日的月首干支，在喜贞的纪月卜夕辞中发现了一个。中国古代历法是阴阳历。在阴阳历中历月的长度是根据月相朔望盈亏周期决定的。而由殷墟甲骨文知道，殷人早已熟练的使用干支来纪日。月相朔望盈亏周期的长度是一定的，而干支纪日的周期是60天。所以，在月相朔望盈亏周期和干支纪日之间存在着一定的关系。正是由于存在如此的关系，近一个世纪以来，有很多学者依据出土的西周纪年铜器中的月相纪日来进行分析，目的是希望通过这些研究能够促进或解决西周列王的年代问题。在殷墟甲骨文中进行这样的研究可能比考查西周纪年铜器中的月相纪日更容易一些。因为西周纪年铜器的月相纪日虽有王年但无王名王世，而殷墟甲骨文的纪月卜夕辞虽无纪年，但王世明确。在时间不长的时段中，要找出不同干支的月首之间的年代关系是不难的。

新的殷墟甲骨文分期分类学者李学勤、彭裕商、黄天树都把这些卜辞分为出组二类。黄天树认为，出组一类的上限仍以定在祖庚之初为宜。出组一类有一部分已晚到祖甲之初，与出组二类卜辞至少有一段时间并存。李学勤、彭裕商说，行属出组二B类、二A类的年代大致处在祖甲前期；二B类具有较多偏晚的特征，其时代应大致处在祖甲后期。

1. 行贞的纪月卜夕辞

行贞的纪月卜夕辞及初步分析考查结果如表14所示。表中殷历月朔指其时真实天象，卜辞月始于朏。

表14　行贞的纪月卜夕辞及初步分析

月名	纪日干支	出处	殷历月朔，日序，干支	卜辞历日（公元前）
正月	庚戌辛亥癸丑	粹1350 26264	正月甲辰朔初一乙巳，初六庚戌初九癸丑	1150.5.12 庚戌 1150.5.15 癸丑
	癸亥甲子（丙寅丁卯戊辰己巳）	粹1352	正月丁巳朔初一戊午，初六癸亥十二己巳	1152.4.5 癸亥 1152.4.11 己巳
正月	丁丑戊寅……	26217	同上	1152.4.19 丁丑
	庚戌辛亥癸丑	26264	甲辰朔初一乙巳，初六庚戌	1150.5.12 庚戌 1150.5.15 癸丑
	丁未……	26258		

续表

月名	纪日干支	出处	殷历月朔，日序，干支	卜辞历日（公元前）
一月	丁亥己丑庚寅（辛卯）壬辰	26240	一月戊辰朔初一己巳，十九丁亥廿四壬辰	1149.6.12 丁亥 1149.6.17 壬辰
二月	甲午	26246		
三月	庚□辛酉	26276	三月癸卯朔初一甲辰十七庚申十八辛酉	1150.7.21 庚申 1150.7.22 辛酉
	（乙巳）丙午	26214	初二乙巳初三丙午	1150.7.6 乙巳 1150.7.7 丙午
	庚午（己巳）	粹 1353	廿六己巳廿七庚午	1150.7.30 己巳 1150.7.31 庚午
四月	□申（在三月）乙酉（丁□）	26235	三月乙卯朔初一丙辰四月甲申朔初一乙酉	1152.6.25 甲申 1152.6.26 乙酉
	（丁未）戊申（己酉□戌）	26259	同上	1152.7.18 丁未 1152.7.21 庚戌
六月	戊辰（□巳）	26212	六月丙寅朔初一丁卯初二戊辰初三己巳	1149.9.21 戊辰 1149.9.22 己巳
	（己□）庚辰……	26228	同上，十四庚辰	1149.10.3 庚辰
六月	乙酉丙戌（丁亥）	26238	六月朔癸未 初一甲申，初二乙酉～初四	1152.8.25 乙酉 1152.8.27 丁亥
	壬寅（癸卯）	26253	六月己丑朔初一庚寅十三壬寅十四癸卯	1153.9.16 壬寅 1153.9.17 癸卯
	甲寅（乙卯）	26269	同上，廿五甲寅廿六乙卯	1153.9.28 甲寅 1153.9.29 乙卯
七月	（庚□辛巳）壬午	26225	七月辛未朔初一壬申十一壬午	1155.11.4 庚辰 1155.11.6 壬午

续表

月名	纪日干支	出处	殷历月朔，日序，干支	卜辞历日（公元前）
八月	戊寅己卯庚辰辛巳壬午癸未甲申	粹1355 26221	八月庚午朔初一辛未，初八戊寅，十四甲申	1150.12.6 戊寅 1150.12.12 甲申
八月	乙酉丙戌	粹1356	八月癸未朔初一甲申初二乙酉初三丙戌	1152.10.24 乙酉 1152.10.25 丙戌
	戊午己未庚申甲子	26208	八月庚子朔初一辛丑，十八戊午	1155.12.12 戊午 1155.12.18 甲子
	丁卯（丙寅）	26211	同上	1155.12.21(20)
	乙酉（丙戌戊□）	26237	八月癸未朔初一甲申初二乙酉初三丙戌	1152.10.24 乙酉 1152.10.27 戊子
	辛亥	26265		
	□未	26281		
九月	丁丑	粹1358		
	戊子己丑庚寅辛卯壬辰癸巳甲午	粹1360	九月庚午朔初一辛未，十八戊子廿四甲午	1154.1.11 戊子 1154.1.17 甲午
	庚子辛丑壬寅癸卯甲辰乙巳	粹1361 26252	九月甲午朔初一乙未初六庚子十一乙巳	1149.12.22 庚子 1149.12.27 乙巳
	癸酉甲戌（乙亥）	26215	九月壬子朔初一癸丑廿一癸酉廿三乙亥	1152.12.11 癸酉 1152.12.13 乙亥
	丁丑	26220		
	戊子	26242		
	庚寅辛卯壬辰癸巳（□午）	26245	九月庚午朔初一辛未廿庚寅廿四甲午	1154.1.13 庚寅 1154.1.17 甲午
	（己亥庚子）辛丑壬寅	26251	九月甲午朔初一乙未初五己亥初八壬寅	1149.12.21 己亥 1149.12.24 壬寅
	庚戌（壬□）	26263		

续表

月名	纪日干支	出处	殷历月朔，日序，干支	卜辞历日(公元前)
	(丙□)丁巳戊午(□未)	26272	九月壬子朔初一癸丑初四丙辰初七己未	1152.11.24 丙辰 1152.11.27 己未
十月	(戊寅己卯)庚辰	粹 1362 26223	十月甲子朔初一乙丑十四戊寅十六庚辰	1148.2.19 戊寅 1148.1.31 庚辰
	戊戌己亥(月终)	粹 1364	十月朔庚午，初一辛未，廿八戊戌廿九己亥	1949.2.24 戊戌 1949.2.25 己亥
	(戊辰)己巳	26213	十月甲子朔初一乙丑初四戊辰初五己巳	1148.1.19 戊辰 1148.1.20 己巳
	庚辰辛巳壬午(癸未甲申)	26229	十月朔庚午，初一辛未，初十庚辰十四甲申	1149.2.6 庚辰 1149.2.10 甲申
	(壬午)……	26230	与上同月	1149.2.8 壬午
	己丑	26244		1148.2.9 己丑
	戊戌己亥庚子辛丑	26249	十月壬午朔初一癸未十六戊戌十九辛丑	1151.1.5 戊戌 1151.1.8 辛丑
	癸□甲寅(十一月?)乙卯(丙辰□巳)……	26267	十月丙午朔初一丁未初七癸丑十一丁巳	1150.1.15 癸丑 1150.1.19 丁巳
十一月	庚子月首辛丑	粹 1364	十一月朔己亥初一庚子初二	1149.2.26 庚子 1149.2.27 辛丑
	己卯(戊寅□辰)	26224	十一月丙子朔初一丁丑初二戊寅初三己卯	1151.12.11 戊寅 1151.12.12 己卯
	(癸□甲申)乙酉(丙戌)……十一月(庚□)	26236	初七癸未初八甲申初九乙酉初十丙戌	1151.12.16 癸未 1151.12.19 丙戌

续表

月名	纪日干支	出处	殷历月朔，日序，干支	卜辞历日(公元前)
	丁巳戊午己未	26275	十一月壬子朔初一癸丑初五丁巳初七己未	1151.1.24 丁巳 1151.1.26 己未
	癸亥			
十二月	(乙酉)丙戌丁亥	粹 1366	己巳朔初一庚午十六乙酉	1149.4.11 乙酉 1149.4.13 丁亥
	癸酉甲戌(十一月?)乙亥丙子丁丑(十一月?)戊寅己卯庚辰	26210	十二月朔己巳，初一庚午，初四癸酉～十一庚辰	1149.3.30 癸酉 1149.4.6 庚辰
	(乙亥)丙子……	26216	同下，初六乙亥初七丙子	1149.4.1 乙亥 1149.4.2 丙子
	(癸未)甲申□酉	26234	十二月己巳朔初一庚午十四癸未十六乙酉	1149.4.9 癸未 1149.4.10 甲申 1149.4.11 乙酉
	丙戌□亥	26239	十七丙戌十八丁亥廿己丑	1149.4.12 丙戌 1149.4.13 丁亥
	己丑(庚寅)	26243	廿一庚寅	1149.4.15 己丑

注：出处指《甲骨文合集》中编号，例外者另加注明。

初步考查，我们认为，行贞的这组纪月卜夕辞记载的很可能是公元前 1155 年至公元前 1148 年七年间这段历日的史实，这大约当祖甲王世。

2. 旅贞的纪月卜夕辞

旅贞的纪月卜夕辞及有关的讨论列于表 15。

表 15　旅贞的纪月卜夕辞的分析考查

月名	纪日干支	出处	殷历是时实际朔日，日序，干支	卜辞历日日期(公元前)
二月	(甲午)己亥	26315	二月癸巳朔初一甲午	1174.7.1 甲午 1174.7.6 己亥
	辛丑壬寅	26319	同上，初八辛丑	1174.7.8 辛丑 1174.7.9 壬寅
	己酉	26328	同上，十六己酉	1174.7.16 己酉

续表

月名	纪日干支	出处	殷历是时实际朔日，日序，干支	卜辞历日日期（公元前）
三月	癸卯（乙巳）	粹1347 26321	三月庚辰朔初一辛巳，廿三癸卯	1172.8.28 癸卯 1172.8.30 乙巳
	（□巳）庚午辛未（壬申癸酉）	26291	三月壬戌朔初一癸亥初七己巳初八庚午	1174.8.5 己巳 1174.8.9 癸酉
	丁丑（戊寅己卯）	26292	同上，十五丁丑	1174.8.13 丁丑
	癸卯	26321		
三月～五月	壬辰癸巳甲午 甲戌……	26303 （26301）	三月戊辰朔初一己巳廿四壬辰廿六甲午五月丁卯朔初一戊辰初七甲戌	1175.9.2 壬辰 1175.9.4 甲午 1175.10.14 甲戌
四月	乙丑（丁卯）	26284	四月丁酉朔初一戊戌廿八乙丑三十丁卯	1175.10.5 乙丑 1175.10.7 丁卯
	（辛□）癸亥	26331	同上	1175.10.3 癸亥
五月	（壬戌）癸亥	26332	五月辛酉朔初一壬戌	1174.9.27 壬戌
	□未	26333		
	庚辰（壬午）	26295	同上	1174.10.15 庚辰
七月	（乙未）丙申（兄贞）丁酉戊戌	粹1348	七月甲申朔初一乙酉十一乙未十四戊戌	1173.12.23 乙未 1173.12.26 戊戌
	（乙未）丙申丁酉□戌	26310	同上	同上
九月	癸巳	26305	九月乙丑朔初一丙寅廿八癸巳	1174.3.2 癸巳
	□午	26330		
	（丙申丁酉己亥）庚子（□丑）	26311	九月癸未朔初一甲申十三丙申十七庚子	1172.2.22 丙申 1172.2.26 庚子

续表

月名	纪日干支	出处	殷历是时实际朔日，日序，干支	卜辞历日日期（公元前）
九月～ 三月	(庚□)辛卯 壬辰(三月)	26301	九月乙丑朔初一丙寅廿六辛卯 三月壬戌朔初一癸亥三十壬辰	1174.2.28 辛卯 1174.8.28 壬辰
十月	(庚□)辛巳	26297	十月庚午朔初一辛未初十庚辰十一辛巳	1175.2.22 庚辰 1175.2.23 辛巳
	(乙丑丁卯戊辰十一月?)□酉十月	26288		
	癸巳(甲午)	26304	十月庚午朔初一壬申廿二癸巳	1175.3.7 癸巳 1175.3.8 甲午
	(辛丑)壬寅(癸卯甲辰庚□)	26317	十月甲午朔初一乙未初七辛丑初八壬寅	1174.3.10 辛丑 1174.3.13 甲辰
十月～ 十一月	丙申丁酉戊戌己亥庚子辛丑(十月) 壬寅(十一月首)癸卯(十一月)	26308	十月庚午朔初一壬申廿五丙申三十辛丑 十一月庚子朔初一壬寅初二癸卯	1175.3.10 丙申 1175.3.15 辛丑 1175.3.16 壬寅 1175.3.17 癸卯
十一月	丙寅□卯	26286	同上，廿五丙寅	1175.4.9 丙寅
	(丁卯)戊辰□巳	26289	同上，廿七戊辰	1175.4.11 戊辰
	(乙亥)丙子(丁丑)	26290	十一月甲子朔初一乙丑十一乙亥十二丙子	1174.4.13 乙亥 1174.4.14 丙子
十一月～ 十二月	甲午(十一月末) 乙未丙申丁酉	26306	同上，三十日甲午 十二月癸巳朔初一乙未初三丁酉	1174.5.2 甲午 1174.5.3 乙未 1174.5.5 丁酉

续表

月名	纪日干支	出处	殷历是时实际朔日，日序，干支	卜辞历日日期（公元前）
十一月～十二月	庚午（十一月末） 辛未（十二月首）癸酉丙子（戊寅）	26293	十一月庚子朔初一辛丑三十日庚午 十二月庚午朔初一辛未初三癸酉初五丙子	1175.4.13 庚午 1175.4.14 辛未 1175.4.19 丙子
十二月	己亥庚子辛丑壬寅癸卯甲辰乙巳丙午	粹 1345 26314	十二月癸巳朔初一甲午初六己亥十三丙午	1174.5.7 己亥 1174.5.14 丙午
	己酉庚戌	粹 1349	十二月癸巳朔初一乙未十五己酉十六庚戌	1174.5.17 己酉 1174.5.18 庚戌
	（丁酉）戊戌	26312	同上，初三丁酉初四戊戌	1174.5.5 丁酉 1174.5.6 戊戌
十二月	（戊戌）□戌	26313	同上，初四戊戌	1174.5.6 戊戌
	……甲辰丙午（乙巳）	26322	同上，初十甲辰十二丙午	1174.5.12 甲辰 1174.5.14 丙午
	（戊申）己酉庚戌	26326	同上，十四戊申十五己酉十六庚戌	1174.5.16 戊申 1174.5.18 庚戌
	壬辰……	26302	十二月庚午朔初一辛未廿二壬辰	1175.5.5 壬辰

注：出处指《甲骨文合集》中编号，例外者另加注明。

由此可以看出，旅贞的这组纪月卜夕辞记载的很可能是公元前 1175～公元前 1172 年这 4 年间历日的史实。其中绝大部分是公元前 1175 和公元前 1174 年这两年之物，这大约当祖甲王执掌政权的前期。

3. 尹贞的纪月卜夕辞

尹贞的纪月卜夕辞及初步分析考查结果如表 16 所示。

表 16　尹贞的纪月卜夕辞的初步分析考查

月名	纪日干支	出处	殷历是时实际朔日，日序，干支	卜辞历日日期（公元前）
正月～二月	甲寅（乙卯）……在二月	26355	正月甲辰朔初一乙巳初十甲寅	1150.5.16 甲寅 1150.5.17 乙卯
四月	（戊子己丑庚寅辛卯）癸丑（甲寅）	26344	四月甲申朔初一乙酉初四戊子初五己丑初七辛卯廿九癸丑三十甲寅	1152.6.29 戊子 1152.6.30 己丑 1152.7.2 辛卯 1152.7.24 癸丑 1152.7.25 甲寅
	（庚子辛丑）壬寅	26347	同上，十六庚子十八壬寅	1152.7.11 庚子 1152.7.13 壬寅
	壬寅	26348	同上	同上
	（壬□）癸卯	26349	同上，十九癸卯	1152.7.14 癸卯
五月	（辛未）壬申癸酉（甲戌在……月）	26338	五月甲寅朔初一乙卯十七辛未十八壬申二十癸酉	1152.8.11 辛未 1152.8.12 壬申 1152.8.13 癸酉
七月	（甲辰乙巳丙午）丁未	26350	七月辛丑朔初一壬寅初三甲辰初六丁未	1150.11.2 甲辰 1150.11.3 乙巳 1150.11.5 丁未
	丁未戊申（□酉）	26353	同上，初七戊申	1150.11.6 戊申
七月	己卯	26341	七月壬子朔初一癸丑廿七己卯	1152.12.17 己卯
八月	（丙午丁未）……在八月	26351	八月癸未朔初一甲申廿三丙午廿四丁未	1152.11.14 丙午 1152.11.15 丁未
十月	丙寅	26357	十月丙午朔初一丁未二十丙寅	1150.1.28 丙寅
	（戊寅）己卯	26336	十月庚午朔初一辛未初八戊寅初九己卯	1149.2.4 戊寅 1149.2.5 己卯
十一月	（壬戌）癸亥	26356	十一月己亥朔初一庚子廿三壬戌廿四癸亥	1149.3.19 壬戌 1149.3.20 癸亥

注：出处指《甲骨文合集》中编号。

由此可以看出，尹贞的这组纪月卜夕辞记载的很可能是公元前1152年～公元前1149年这4年间历日的史实。这大约当祖甲的晚期阶段。

4. 即贞的纪月卜夕辞

即贞的纪月卜夕辞及初步分析考查结果如表17。

表17　即贞纪月卜夕辞的初步分析考查

月名	纪日干支	出处	殷历是时实际朔日，日序，干支	卜辞历日日期（公元前）
三月	庚午辛未	26358	三月甲子朔初一乙丑初六庚午初七辛未	1164.6.14 庚午 1164.6.15 辛未
	戊子	26376	同上，廿四戊子	1164.7.2 戊子
五月	庚□辛卯壬辰	26377	五月乙亥朔初一丙子十五庚寅十六辛卯	1166.9.13 庚寅 1166.9.15 壬辰
	(庚□)□亥	26381	五月辛卯朔初一壬辰十九庚戌二十辛亥	1169.10.18 庚戌 1169.10.19 辛亥
六月	丁未戊申(己酉)	26365	六月乙巳朔初一丙午初二丁未初四己酉	1166.9.30 丁未 1166.10.2 己酉
八月	(己卯)庚辰	26374	八月丁卯朔初一戊辰十二己卯十三庚辰	1169.1.21 己卯 1169.1.22 庚辰
	庚子辛丑	26379	八月戊戌朔初一己亥初二庚子初三辛丑	1165.11.16 庚子 1165.11.17 辛丑

注：出处指《甲骨文合集》中编号。

由此可以看出，即贞的这组纪月卜夕辞记载的很可能是公元前1169～公元前1164年这6年间历日的史实，这大约当祖甲的中前期。

5. 喜贞的纪月卜夕辞

喜贞的纪月卜夕辞中有一条月末月首记载，它的出处及初步分析考查结果如表18所示。

表 18　喜贞纪月卜夕辞的初步分析考查

月名	纪日干支	出处	殷历是时实际朔日，日序，干支	卜辞历日日期（公元前）
八月	癸卯（八月月末）	26399	八月辛未夕朔初一癸酉或甲戌三十癸卯	1181.12.13 癸卯
九月	甲辰（九月月首）	26399	九月辛丑朔初一甲辰	1181.12.14 甲辰

注：出处指《甲骨文合集》中编号。

喜贞的纪月卜夕辞（约当祖庚世）不多，但它却给出了一个是时历法的月首信息，这是比较难得的。

可能甲骨文学者都认为出组卜辞是祖庚、祖甲王世之物。

《尚书·无逸》说，武丁在位 59 年，祖甲在位 33 年。祖庚、祖甲兄弟是武丁之子。历史上还没有父子两代国君在位 100 年的记载。这也比较符合人类的生寿。所以，后代历史书上说祖庚在位 7 年或 11 年，应比较接近历史史实。在祖庚、祖甲王世共长约 40 年的情况下，要排出上述出组这么多的卜夕辞，并不是一件轻而易举的事，尤其还要符合殷商历法的岁首。另外，根据殷墟甲骨文字新的分期分类学者的观点，出组卜辞还可细分，出组的贞人还有先后，因而这些卜夕辞是有一定的时代位序。在前引的卜夕辞中，大约可有以下的顺序：喜—旅—即—尹、行。在表 14～18 中，我们就是按照这样次序进行合历考查的。

应该看到，在 30 多年的时间内，根据殷商历法的岁首和这些卜夕辞的时代位序，将这么多卜夕辞的历日能够一一安排在合适的年代，这件事实本身就说明了这种安排有可能是比较符合历史史实的。尤其我们看到，喜贞的纪月卜夕辞不多，它给出的那个是时历法的月首，正好就是古文字学者和天文工作者合作证认宾组五次月食卜辞所得的“八月乙酉夕月食”的那一年的九月月首。而这个九月与“八月乙酉夕月食”正好相配。这一切恐怕不是一个“巧合”就可轻易否定得了的。

三、测年、天象证认的初步结论

目前考古发现的西周前的出土文献主要是记载于甲骨的卜辞和铜器的铭文。

我们现在要解决的是两千多年前太史公没有解决的难题。今天有我们的长处考古、测年学的发展，甲骨文金文汲冢及其他战国简牍帛书的出土等。但太史公斯时读过的牒记（纪系谥的书），黄帝以后都有年数，以及历代谱牒及终始五德一类的书，我们今天一本也看不到了（或许《世本》还保留了一点痕迹）。他看到的其他文献也要比今天丰富的多。

（一）研究西周年代的关键是铜器断代和金文历谱

西周铜器铭文出自地下，与甲骨文一样出于斯时古人之手，记载是无可置疑的。所以，殷周的出土文献就是指殷墟卜辞和西周铜器铭文。有些铭文很长，记载了当时的某些事件和人物活动，弥补了历史文献的不足，并可据以判定文献记述的正误。更关键地是很多铜器记载有铸器年月、纪日干支和月相。在克商和西周列王年代文献记载残缺不全或说法不一，很难尽信的情况下，大量月相纪日资料（特别是近年高年祀器的出土发现，如廿八祀觉公簋、静方鼎、卫簋、虎簋盖、鲜簋、趞曹鼎、休盘、晋侯苏钟及眉县出土四十二年逨鼎、四十三年逨鼎等）是研究西周列王年代和金文合历研究的最基本的素材。

这给今天西周年代历法的研究提供了优越的条件。但它们大多为西周中后期之物，而缺乏早期纪年铜器。研究早周年代又不得不依靠文献。而作为秦火之余的这些文献又多经历代学者的校改，尤其关于历日与天象，因此引出了一系列的问题。现存文献记载的这些早期历日和月相，到底有多大的可靠性。如经名家校勘的《逸周书·世俘》，就是根据"旁生霸"为月之十六日，而将"丙辰"校改为"丙午"的。一千多年以后的作者根据自己的认识和理解来校改早周的历日与天象，到底有多大的把握。类似的情况肯定很多。那末，刘歆引用的《尚书·武成》的历日与天象，是否也存在根据自己的认识和理解来校改月相词语和干支的情况？因此，利用古文献记载的早期的历日与天象月相，就不能不使人有所怀疑和担心。依靠它们研究西周年代很可能由此引进了一些不定的因素。各家对《逸周书·世俘》、《尚书·武成》的月相历日都有自己的理解和改动，说法颇有不同得出的结论各异，问题可能就在这里。

目前，年、月、月相、干支历法四要素齐备的西周纪年铜器已发现约 70 件（同铭异器不另计，其中包括个别年、月、月相、干支文字不清或有错夺的个例）。这是研究西周年代最宝贵的财富。但将近一个世纪，金文历谱和西周列王年代研究并没有取得想象中那么大的突破，其根本原因，当然主要地是可用作年代定点的新材料发现的不多。但研究金文历谱实际上存在着极大的困难。如何依据铭文史实和考古类型学将这些纪年铜器进行合历排序可能就是最关键的问题。现在铜器合历研究或排金文历谱的主要目的是希望根据出土的这 70 件纪年铜器得出西周列王的年数。为此必须弄清楚铜器所属的王世、西周历法情况（推步历法还是观象授时，历日制度的内容如何）、月相术语的含义、西周的积年等这几方面的问题才有可能。再者，西周二三百年，历法、月相术语的含义是否有过变化，有过什么样的变化。这些问题都是极难确切解决的。历史、考古、铜器专家可以根据器型纹饰，铭文中人物事件的内在联系排出铜器的早中晚或大约属于哪个王世或其前后，而目前尚不能把所有月相纪日的铜器一一地确指它们所属的具体王世。西周武王到幽王 11

世 12 王。这一前一后就有三四个王世的可能(近年,有学者主要依据字体字形来探讨铜器断代,希望能有所发展)。建正、月首情况不明,都会导致得出不同的历谱和结果。月相术语争论更大。定点还是时段,尤其是关于“生霸”、“死霸”的解释,是朔还是晦,在上半月还是下半月。不同的理解会得出很不一样的结论。这 70 器(还很不够,尤其缺少早期纪年器),哪个在前,哪个在后,客观上(历史上)存在着唯一的顺序。一器安排不当,就可能影响局部甚至于西周年代全局。谁也不能确保每器都恰如其位,万无一失。不要说高年值器会影响周王的年岁,即使低年器放置不当,也会影响西周列王在年表中的位置。一步棋走错会影响全局。至今金文历谱研究不能尽如人意,道理就在这里。有志于此的学者要有思想准备。

(二)“古本”《竹书纪年》和《史记》及其他文献的记载

“古本”《竹书纪年》是唯一记载西周年代的战国文献,它明确记载“西周二百五十七年”。东周从公元前 770 年平王东迁开始,公元前 770 年加 257 年为公元前 1027 年,这就是“古本”《竹书纪年》记载的西周始年。

甲骨文宾组五次月食的证认,经学者研究,武丁与祖庚的分界,可有公元前 1192 年和公元前 1187 年两说。笔者认为可能公元前 1187 年为较妥,而武丁在位 59 年。武丁是小乙之子、祖丁之孙,迁殷后的第二世第四王,其前有盘庚、小辛、小乙三王,其后有祖庚、祖甲、廪辛、康丁、武乙、文丁、帝乙、帝辛 6 世 8 王。据《尚书》,祖甲在位 33 年。祖庚到帝辛 6 世 8 王在位时间的总长,结合各家根据周祭卜辞得出的结论,分析得出克商年代上限当公元前 1012 年到公元前 1036 年。祖庚至帝辛 6 世 8 王,除祖甲外皆无可靠年数,盘庚是祖丁之子、小乙兄、武丁伯父。祖丁、南庚、阳甲、盘庚、小辛、小乙 2 世 6 王虽然《史记》亦无年数,但仅 2 世,可依据人的平均年寿做一些试探。考古发现和古尸检验证明,古人与今人年寿基本一致。由此分析得出的伐殷克商之年约当公元前 1004 年到公元前 1047 年。如此得到的年代与前面依据周祭确定晚殷三王年数推出的年代,即从武丁前、武丁后列王年祀分别考查,得出之克商年代基本一致。殷商总年 273(253)年已定,列王年数没有太大游移范围。合作研究得出的克商之年接近公元前 1027 年,与“古本”《竹书纪年》记载相近绝非偶然。

(三)克商年代的初步参考意见

首先,至今具体推定克商年代的学者,大多依据文献古文《尚书·武成》记载的月相纪日、《国语·周语》的克商天象和西周铜器铭文排出的金文历谱等研究推定的。关于金文历谱我们前面已经讨论过。西汉末年的刘歆,是让世人知道古文《尚书·武成》及它的历日和《国语·周语》的克商天象记载的第一人。这些内容是在《三统历世经》中为论证克商和周初的纪年而公布的。司马迁比他早 100 年,世任

观测天象和管理文献的太史令。但在《周本纪》和诸《世家》中，太史公用“究天人之际，通古今之变”的史笔，依据《春秋经》、《诗》、《书》、《礼》、《乐》、《左氏春秋》、《国语》、《世本》等，撰写的两周历史中，却完全没有采用这些内容中的任何一条。是没有看到还是弃而不用，这是非常值得我们深思的问题。

其次，刘歆记述中说到的年岁，有些严重违背常理和人寿，无法让人相信。例如，《三统历世经》说，“武王八十七岁克商”，封了六位同母兄弟，而其同母弟康叔封、冉季载却因年幼未封；“武王年九十三”而崩，而其长子成王尚年幼；鲁君伯禽至献公，父子孙曾孙四代七君都是一传（子）一及（弟），共在位 261 年等。

再次，刘歆引太史公书《鲁世家》就有不加解释的改动。我们先不谈古文《尚书·武成》和《国语·周语》的克商天象的真伪，可以想象刘歆完全有可能根据是时的天文历法知识和他本人的理解加进和改动了有关历日的月相词语和星名星次等。

笔者认为，刘歆的材料和论证十分可疑。因此，打算换个思路，根据传世和出土文献，“古本”《竹书纪年》、宾组月食卜辞、出组卜夕辞、周祭卜辞、“五星聚房”记载、利簋铭文所书“武王征商惟甲子朝岁鼎（岁当其位）克昏夙有商”及碳 14 测年结果来试探武王克商的年代。文献记载，克商有冬季和雨季两说。笔者相应得出下列两种克商年代的极粗疏极初步想法，仅供学者扩展思路参考。

公元前 1028 年 6 月 14 日，农历初十日甲子，岁星在营室。朝时岁星南中。克商当雨季。营室古称定星，“定之方中，作于楚宫”，为周初重要观象授时星象。而这一年正好是“古本”《竹书纪年》的克商之年。

公元前 1018 年 2 月 22 日甲子，农历初六，岁星在大火。朝时岁星南中。克商当冬季。大火更是上古三代最重要的观象授时标志，先民一年四季都要观测它。更关键的是这一年正好近是《国语》作者推算的岁在鹑火之年。

此二说都合宾组月食卜辞、出组卜夕辞、周祭卜辞、利簋甲子朝岁鼎、碳 14 测年结果，前说正好是“古本”《竹书纪年》的克商之年，也合五星聚房。后说距“古本”《竹书纪年》的克商之年不远，又恰值五星聚房。另外，在武王克商前后的确有明亮大彗星出现，如 12P/Pons-B（公元前 1040 年 ）和 55P/Tempel（公元前 1056 年，公元前 1025 年），也可供此二说的旁证。